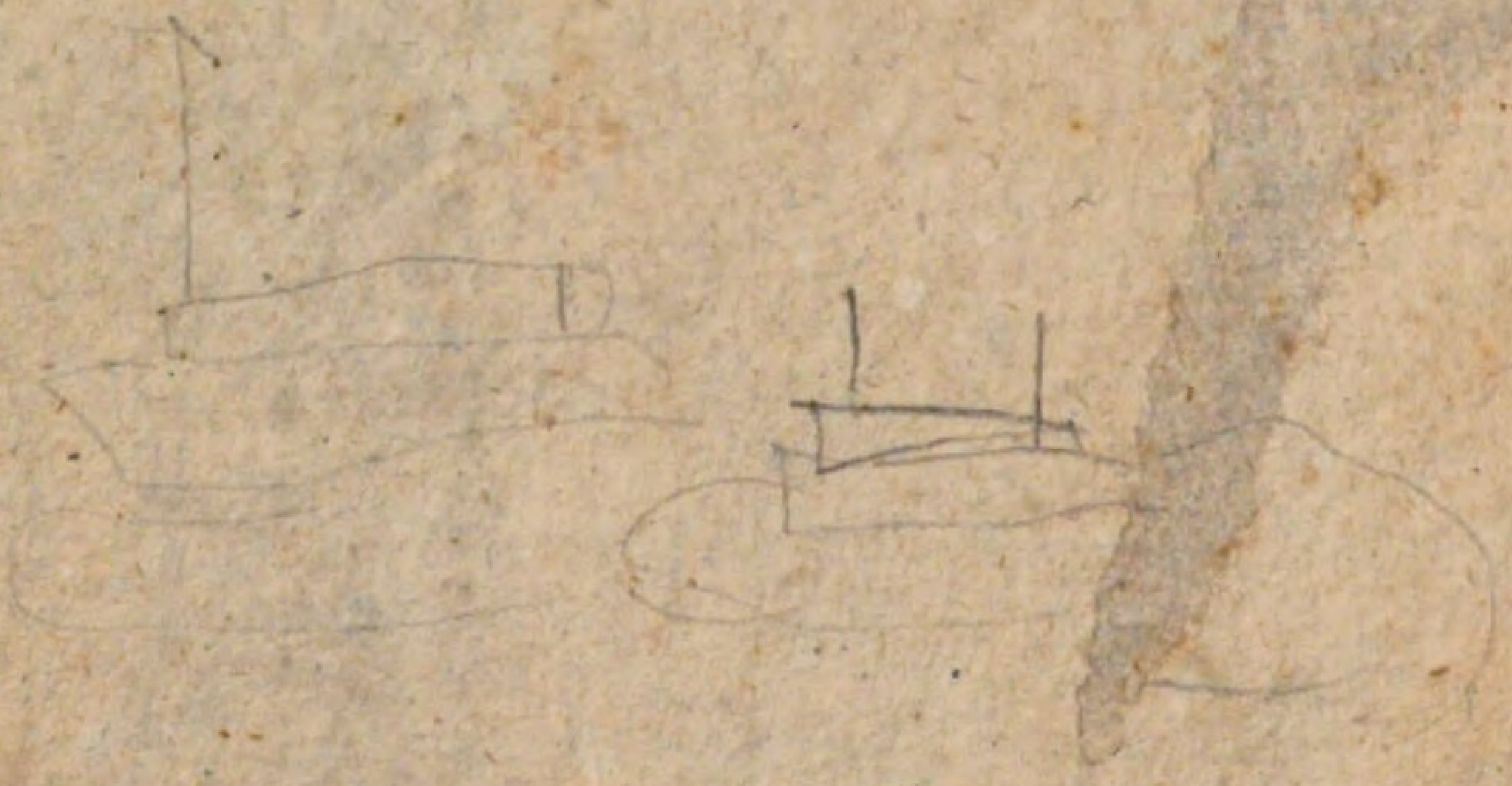
mit dem Band à 36 x. 6 f. 6

Lindau im M[illegible]

4° KK 774

74



C. F. Lüders

Praktisches

Handbuch der Baukunst,

oder:

Gründlicher Unterricht

in

einigen Haupttheilen derselben,

als:

1. In der Architektur selbst, oder von den Säulen und den Säulen-Ordnungen.
2. Von der Verfertigung irregulairer Werksätze.
3. Von der Treppenbaukunst.
4. Von der Schatten-Construction, oder wie eine geometrisch-architektonische Zeichnung gehörig nach Schatten und Licht zu tuschen sey.

Für

angehende Baukünstler und Gewerken nützlich.

Mit 34 Quart- und Querfolio-Kupfern.

Leipzig,
bei Carl Friedrich Enoch Richter. 1805.

Seiner Excellenz

dem

Königlich-Schwedischen Herrn General-Gouverneur

Freiherrn von Essen,

in Stralsund,

und

Seiner Hochwohlgeboren

dem

Königlich-Schwedischen Herrn Oberjägermeister

von Sodenstern,

in Stralsund,

in

tiefster Ehrfurcht

gewidmet

vom

Verfasser.

Vorrede.

Ueber die Säulen-Ordnungen allein ein Buch zu schreiben, dies würde ich mir niemals einfallen lassen, weil fast ein jedes Buch, das über die Baukunst geschrieben worden ist, mit einer Darstellung der Säulen-Ordnungen den Anfang macht, und manche sogar dieselben zu ihrem Hauptzwecke machen, und zeigen, wie die erste Idee, eine Säule zu machen, entstanden ist, und wie man sie endlich mehr und mehr zur Vollkommenheit gebracht hat. Allein, zu was nützet eine Geschichte der Baukunst dem Praktiker? Er bekümmert sich wenig oder gar nicht darum, durch welche Veranlassung man auf den Gedanken gekommen ist, eine Säule zu erfinden, sondern er ahmt sie bloß mechanisch nach, so wie er sie jetzt in den Büchern der Baukunst antrifft. Aus dieser Rücksicht habe ich auch gar keine Beschreibung von dem ersten Ursprunge der Säulen gemacht, sondern sie so dargestellt, wie sie jetzt gewöhnlich vorhanden sind. Wenn man nun einem Gebäude einigermaßen ein gutes Ansehen geben will, so wird man zwar immer einige Theile aus den Säulen-Ordnungen anbringen müssen, jedoch wird sich keiner ganz streng an die vorgeschriebenen Regeln binden, sondern man kann hier und dort, ohne dem guten Geschmack zu schaden, kleine Abweichungen machen. Wenn eine Säulen-Ordnung zu groß ausfällt, daß man sie nicht aus einem Stamm machen kann, so muß man die Säule aus mehreren Stücken zusammensetzen. Darum habe ich in diesem Handbuch auch hierüber Belehrung gegeben.

Aus mehrjähriger Erfahrung habe ich mir über Treppen und Werksätze praktische Resultate gesammelt, die ich also hiermit dem Praktiker vorlegen werde.

Ueber

Ueber den Treppenbau sind zwar schon viele und zum Theil gute Bücher vorhanden; aber in den mehresten findet man keine rechte Anweisung, wie man die krummen Wangenstücke richtig austragen und bearbeiten muß. Deshalb habe ich auch hierüber einen gründlichen Unterricht zu geben versucht.

Unter allen Büchern, die bereits über Werksätze vorhanden sind, ist das von Gottlob Reuß das vorzüglichste und brauchbarste; aber von irregulairen Werksätzen hat er theils zu wenig gesagt, theils aber auch gar keine richtige Beschreibung geliefert, ja die schwersten Fälle hat er gar nicht berührt. In dieser Rücksicht habe ich zwei Werksätze ausgearbeitet und beschrieben, die den Praktiker gewiß in den Stand setzen werden, auch die schwersten Fälle, die nur vorkommen können, nach den Regeln der Kunst auszuführen.

Eben so ist in manchem architektonischen Buche etwas über das Tuschen der Baurisse gesagt; ich weiß mich aber nicht zu besinnen, daß man in irgend einem etwas über die Schatten-Construction findet. Ich habe daher für nöthig gefunden, die Schatten-Construction zwar in möglichster Kürze, aber doch deutlich vorzutragen. So hoffe ich, nach dem gerechten Urtheil meiner Leser, ihren Beifall zu erhalten, und meinen Zweck, zu nützen und zu belehren, wenigstens zum Theil zu erreichen.

Der Verfaser.

Inhalt.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Erstes Kapitel.

Von den Säulen, dem Gebälke und den Pilastern.

A. Von den Säulen überhaupt. . . . . Seite 1

B. Von jeder Säule insbesondere. 3

Vom Gebälke. 14

Von den Wandpfeilern oder Pilastern. . . . 20

Zweites Kapitel.

Von der Verjüngung der Säulen und der Ursache, warum man dieselben verjüngt. . 21

Drittes Kapitel.

Von der Construction und Bearbeitung solcher Säulen, die, wenn sie aus Holz gemacht werden sollen, wegen ihrer Stärke nicht aus einem, sondern aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden müssen. 23

Zwei-

Zweiter Abschnitt.

Von irregulairen Werksätzen.

A. Erstes Beispiel eines irregulairen Werksatzes. . . Seite 26

B. Zweites Beispiel eines irregulairen Werksatzes. . . 33

Dritter Abschnitt.

Von der Treppenbaukunst. 47

Vierter Abschnitt.

Von der Schatten-Construction, oder gründlicher Unterricht, wie eine geometrisch-architektonische Zeichnung gehörig nach Schatten und Licht zu tuschen sey. . . . 57

Verbesserung.

Seite 9. Zeile 8. von unten setze man statt W ein O.

Erster Abschnitt.
Von der Säulenordnung.

Erstes Kapitel.
Von den Säulen, dem Gebälke und den Pilastern.
A. Von den Säulen überhaupt.

§. 1.

Eintheilung der Säulen und ihre Unterscheidungs-Merkmahle.

(Tab. II.)

Die fünf Säulenordnungen sind: Die Toscanische, die Dorische, die Jonische, die Corinthische, die Römische oder zusammengesetzte.

1) Die Toscanische erkennt man an ihrer Einfachheit;

2) die Dorische an den Triglyphen bey einem einfachen Capitäl, das höchstens kleine Neben-Zierrathen hat;

3) die Jonische an den zwei Paar Schnörkeln oder Haarlocken auf zwei Seiten des Capitäls;

4) die Corinthische an den zwei Reihen Blätter und an den vier Paar großen und vier Paar kleinen Schnörkeln im Capitäl;

5) Die Römische an den zwei Reihen Blätter und an einem Paar großen Schnörkeln auf jeder Seite des Capitäls.

§. 2.

Erfordernisse zu einer Säule.

Eine vollkommene Säule muß drey Hauptglieder haben, das Postement oder Fußgesims, die Säule selbst und das Gebälke.

Das Postement hat drey Theile: die Fußplatte mit dem Leistenwerk, die gerade Tafel, und das Postementgesims.

A Die

Die Säule wird ebenfalls in drey Theile getheilt: in das Schaftgesims, den Schaft und das Capitäl.

Das Gebälke hat ebenfalls drey Theile: den Architrab, den Fries und das Hauptgesims.

§. 3.

Allgemeines Verfahren, eine Säule zu entwerfen, wenn die Höhe gegeben ist.

(Tab. III.)

Die Höhe sey AB. Nun theile man die ganze Höhe in 19 gleiche Theile; von diesen 19 Theilen gebe man dem Postement 4 Theile, der Säule 12 und dem Gebälke 3 Theile; folglich verhält sich das Postement zur Säule wie 1 : 3, und das Gebälke wie 1 : 4.

Die 12 Theile (von C nach D) sind also für die Säule festgesetzt. Ist dies geschehen, so bestimme man, nach welcher Ordnung man sie aufführen will, und dann theile man die für die Säule gebliebenen Theile, wie folget:

in der Toscanischen in 7 gleiche Theile;
in der Dorischen in 8 gleiche Theile;
in der Jonischen in 9 gleiche Theile, und
in der Corinthischen und Römischen in 10 gleiche Theile.

Nun nimmt man durch alle Ordnungen einen solchen Theil zum untersten Durchmesser der Säule; diesen theilt man weiter in 2 Theile, welches alsdann ein Modul genannt wird. Dieser Modul ist nun die Einheit oder das Maaß, auf welches alle Verhältnisse abzwecken, und woraus alle Theile an der Säule, groß und klein, proportionirt werden. Dieser Modul wird nun ferner in kleinere Theile oder partes eingetheilt, wie folget:

in der Toscanischen und Dorischen Säule	der Modul in 12 gleiche Theile oder partes;
in der Jonischen, Römischen und Corinthischen Säule	der Modul in 18 gleiche Theile oder partes.

Soll eine Säule ohne Postement aufgeführt werden, so verfahre man folgendermaaßen:

Wenn die Höhe schon bestimmt ist, so theile man dieselbe in 5 gleiche Theile. Zu dem Gebälke nehme man 1 Theil und zu der Säule 4 solcher Theile, sodann verhält sich das Gebälke eben so zu der Säule, wie bey den Säulen mit Postementen, nämlich wie 1 : 4. Nun bestimme man die Ordnung, welche

welche aufgeführt werden soll, und theile die für die Säulenhöhe übrig gebliebenen 4 Theile in eben so viel Theile, wie in dem Vorhergehenden bey den Säulen mit Postementen gelehrt worden ist.

B. Von jeder Säule insbesondere.

§. 4.

Die Toscanische Säulenordnung.

(Tab. IIII. und V.)

Man mache sich erst nach der vorbeschriebenen Art aus der bestimmten Höhe einen Maaßstab vom Modul und von den partes und ziehe eine gerade waagerechte Linie; auf diese ziehe man eine andere gerade lothrechte Linie, welche das Mittel oder die Axe für die Säule giebt. Die ganze Höhe ist nach §. 3. in 19 gleiche Theile getheilt. Man nehme nun 4 solcher Theile und trage sie von der Grundlinie auf die Axe, ziehe durch diesen Punct eine Linie parallel mit der Grundlinie, so ist dies alsdann die Höhe für das Postement. Ferner nehme man 12 Theile von der ganzen Höhe, trage diese von der waagerechten Linie, welche die Höhe für das Postement bestimmt hat, auf die lothrechte Mittellinie der Säule, ziehe durch diesen Punct ebenfalls eine waagerechte Linie, so hat man die Höhe der Säule mit dem Capital und Schaftgesims. Nun bleiben von der ganzen Höhe noch 3 Theile für das Gebälke übrig. Hat man nun die Höhe für das Postement, den Schaft und das Gebälke durch Horizontal-Linien abgetheilt, dann zeichne man ferner alle Theile nach der IV. und V. Tab. aus.

Erklärung der Tab. IIII.

Postement.

Fußgesims,
- A. ist die Fußplatte.
- B. der Viertelstab.
- C. das Plättchen.

d. der Würfel des Postements oder die Zocke.

Postementgesims,
- D. Umgekehrter Karnies.
- E. Hängende Platte.
- F. Plättchen.

Schaftgesims.

G. Platte.
H. Rundstab.
I. Plättchen.
K. der Schaft.

Erklärung der Tab. V.

Säule.

Am Schaft ist A der Ring, wodurch das Capitäl vom Schafte abgesondert wird.

Capitäl,
- B. der Hals des Capitäls.
- C. das Plättchen.
- D. der Viertelstab.
- E. der Deckel.
- F. das Plättchen.

Gebälke.

Architrab,
- G. Plattes Band.
- H. Plättchen.

Fries, I.

Hauptgesims,
- K. Verkehrter Karnies.
- L. Plättchen.
- M. Hängende Platte.
- N. Plättchen.
- O. Rundstäbchen.
- P. Viertelstab.

Abwässerung über dem Hauptgesims, Q.

Darauf stehet die Zocke, R.

Weil die Zeichnung alles deutlich darstellt, so halte ich es für überflüßig, darüber eine weitläuftige Beschreibung zu machen. Von der Verjüngung der Säulen werde ich weiter unten im 2ten Kap. umständlicher reden.

§. 5.

Die Dorische Säulenordnung.

(Tab. VI. VII. VIII.)

Man theilt die ganze Höhe ebenfalls (§. 3.) in 19 Theile, giebt davon dem Postement 4, der Säule 12 und dem Gebälke 3 Theile, macht sich nach §. 3. einen Maaßstab vom Modul und von den partes und verfährt übrigens wie bey der Toscanischen Säulenordnung. Soll aber der Schaft mit Hohlkehlen verziert werden, dann theile man die ganze Peripherie des Schafts in 20 gleiche Theile. Dieses muß aber unten und oben geschehen, weil der Schaft nach obenzu verjüngt ist, und folglich werden die obern Theile kleiner, als die untersten. In der Zeichnung muß im Grundrisse die obere und untere Stärke der Säule herum-

herumgerissen, und auf jedem dieser Kreise müssen die 20 Theile angemerkt werden. Nun ziehe man erstlich aus dem untersten Durchmesser im Grunde alle Puncte der 20 Theile in den Aufriß, wo der Schaft anfängt; sodann ziehe man auch aus dem obersten Durchmesser alle Theilungspuncte in den Aufriß, wo der Schaft aufhört. Ferner hänge man die untersten Puncte mit den oberen zusammen, so daß alle Linien mit der Grenzlinie des Schafts parallel laufen, so hat man alle Hohlkehlen im Aufrisse. In der Ausarbeitung der Säule in Natura muß man diese Puncte durch Schnurschläge zusammenhängen. Hierbey merke man aber: Wenn die Schnure mit Kreide oder mit sonst etwas angestrichen ist, und der Schnurschlag auf die Säule gethan werden soll, so hebe man die Schnur so auf, daß sie beym Niederfallen allemal die Richtung durch das Centrum der Säule nimmt; sonst werden die Schnurschläge nach der Seite krumm. Sowohl beym Zeichnen, als auch in der Praxis ist es allemal besser, wenn man den Durchmesser aus der Verjüngung, wo er sich beständig nach oben zu verkleinert, mehreremahle in den Grundriß bringt, jeden Durchmesser in 20 Theile theilt, und sonach alle Theile aus den verschiedenen Durchmessern auf die Säule trägt und mit Linien verbindet. Diese Kehlen werden dicht an einander gesetzt, so daß sie immer eine scharfe Kante machen. Man macht sie $\frac{1}{4}$ von der Breite tief, entweder nach einem halben Zirkel (F. 1.), oder nach einem gleichseitigen Dreieck (F. 2.).

Erklärung der Tab. VI.

Postement.

Fußgesims,
- A. Fußplatte.
- B. Umgekehrter Karnies.
- C. Rundstab.
- D. Plättchen.

Der Würfel des Postements oder der Zocke, d.

Postementgesims,
- E. Verkehrter Karnies.
- F. Platten.
- G. Plättchen.

H. Viertelstab.

I. Plättchen.

Säule.

Schaftgesims,
- K. Platte.
- L. Rundstab.
- M. Stäbchen.
- N. Plättchen.

Schaft,

Schaft, { O. Hohlkehlen.
P. Scharfe Kanten. }

Q. Grundriß.

Erklärung der Tab. VII.

Säule.

Schaft, { A. Grundriß.
B. Ring. }

Capitäl, { C. Hals des Capitäls.
D. Plättchen.
E. Rundstäbchen.
F. Viertelstab.
G. Platte oder Abacus.
H. Verkehrter Karnies.
I. Plättchen. }

Gebälke ohne Zahnschnitte mit Sparrenköpfen.

Architrab, { I. Erstes Band.
K. Zweites Band.
L. Tropfen.
M. Binde der Tropfen.
N. Platte. }

Fries, { O. Triglyphen.
P. Metopen oder Zwischentiefen. }

Hauptgesims, { Q. Band.
R. Plättchen.
S. Viertelstab.
T. Sparrenkopf.
U. Karniesleisten.
V. Hängende Platte.
X. Karniesleistn.
Y. Plättchen.
Z. Karnies.
a. Plättchen. }

Die

Die Abwässerung über dem Hauptgesims, b.

Darauf stehet die Zocke, c.

Erklärung der Tab. VIII.

Diese Tafel stellt ein Dorisches Gebälke dar, welches am Hauptgesims Zahnschnitte hat. Es unterscheidet sich von dem vorigen durch den Architrab, der nur ein Band A hat, und durch das Hauptgesims, dessen Untertheil anstatt des Viertelstabs einen verkehrten Karnies B hat. Die erste Platte C hat Zahnschnitte anstatt der Sparrenköpfe; und anstatt daß an dem vorigen oben ein Karnies war, ist hier eine Hohlkehle D.

§. 6.

Die Jonische Säulenordnung.

(Tab. IX. X. XI.)

Der Modul wird in dieser Ordnung gefunden, wenn man die 12 Theile (§. 3.) in 10 Theile theilt. Jeden dieser Theile oder Modul theilt man dann wieder in 18 gleiche Theile oder partes ein.

Auf der IX. Tab. ist das Jonische Postement mit dem untern Theile des Schaftes vorgestellt.

Folgendes ist die Erklärung dieser Tafel:

Postement.

Fußgesims,
- A. Fußplatte.
- B. Plättchen.
- C. Karnies.
- D. Rundstab.
- E. Plättchen.

Der Würfel des Postements oder die Zocke, e.

Postementgesims,
- F. Plättchen.
- G. Viertelstab.
- H. Platte.
- I. Karnies.
- J. Plättchen.

Säule.

Schaftgesims,
- K. Platte.
- L. Rundstab.
- M. Plättchen.
- N. Hohlkehle.

O. Plätt-

O. Plättchen.

P. Kleiner Rundstab.

Q. Plättchen.

Schaft, { R. Hohlkehlen.
S. Zwischenstäbe.

T. Grundriß.

Erklärung der Tab. X.

Der Schaft der Jonischen Säule ist mit 24 Hohlkehlen und Zwischenstäben geziert. Oben ist er mit seinem Capitäl gekrönt, welches aus einem Plättchen B, einem Rundstab C, und einem Viertelstab D, welcher mit Eyern geziert ist, besteht. Die Binde E und das Plättchen F, beide gedreht, machen die Schnecke I aus, die sich in der Mitte mit einem Röschen endigt. Eine Kehlleiste G, mit Herzblättern geziert, und ein Plättchen H, machen den Deckel oder den Abacus aus. Alles dieses und auch das übrige alles findet man auf der Tafel noch besser erklärt.

Säule.

A. Grundriß.

Capitäl, { B. Plättchen.
C. Rundstab.
D. Viertelstab.
E und F. Schnecke.
G und H. der Deckel oder Abacus.

Gebälke.

Architrab, { J. K. L. die 3 Streifen im Architrab.
M. Karniesleisten.
N. Plättchen.

Fries, O.

Hauptgesims, { P. Große Karniesleiste.
Q und R. Platte mit Zahnschnitten.
S. Plättchen.
T. Rundstab.
U. Viertelstab.
V. Hängende Platte.
X. Karniesleiste.

Y. Plätt.

Y. Plättchen.

Z. Karnies.

a. Plättchen.

Die Abwässerung ist b.

Darauf stehet die Zocke c.

Erklärung der Tab. XI.

Hier ist ein altes Jonisches Capitäl abgebildet.

Fig. 1. Aufriß der Vorderseite. Fig. 2. Aufriß der Seiten-Ansicht. Fig. 3. Grundriß, und Fig. 4. Profil des Jonischen Capitäls nach Vignola.

§. 7.

Eine Jonische Schnecke zu zeichnen.

(Tab. XII.)

Man ziehe die Horizontallinie P Q (Fig. 1.) und die lothrechte Linie R S. Nun nehme man 9 partes und trage sie über das Centrum O, und 7 partes unter das Centrum. Hierauf theile man die ganze Höhe von 16 partes in 30 Theile. Von diesen 30 Theilen = $2\frac{2}{15}$ partes, nehme man nun 4 zum Durchmesser für das Schneckenauge, und mache mit dem halben Durchmesser des Auges ein Quadrat, doch so, daß die Diagonal-Linien durch das Centrum O gehen, und daß folglich das Viereck in dem Schneckenauge mitten inne steht. Die Diagonal- oder die von einer Ecke in die andere gegenüberstehende Linie theile man nun in 6 gleiche Theile, und ziehe 1. B, 5. F, 9. K, 12. I, 8. E, und 4. A, parallel mit R S. Der Punct 1. wird das Centrum des ersten Viertel-Zirkels A B, der Punct 2 das Centrum des zweiten Viertel-Zirkels B D, und so weiter.

Die zweite Windung wird auf folgende Art gezeichnet: Den Abstand des einen Quadrats von dem andern theile man in 4 Theile, und aus den Theilungspuncten beschreibe man drey andere Quadrate, deren die Mittelpuncte der Viertel-Zirkel seyn werden, nämlich der Punct a wird der Mittelpunct des ersten Viertelzirkels T U, der Punct b der des zweiten U V u. s. w.

§. 8.

Von der Corinthischen Säulenordnung.

(Tab. XIII. XIV. XV.)

Im 3. §. ist gesagt worden, daß die ganze Höhe durch alle Ordnungen in 19 Theile getheilt wird. Von diesen 19 Theilen bekommt die Säule durch alle Ordnungen 12 Theile, und also auch hier in der Corinthischen. Diese 12 Theile theilt man hier wieder in 20 Theile oder Modul, und einen jeden

Modul in 18 Theile oder partes, und nach diesem Maaßstab werden alle Glieder an der ganzen Ordnung proportionirt, wie die XIII. etc. Tab. zeigen.

Erklärung der XIII. Tab.

Postement.

Fußgesims,
- A. Fußplatten.
- B. Rundstab.
- C. Plättchen.
- D. Umgekehrter Karnies.
- E. Rundstäbchen.
- F. Plättchen.

G. ist der Würfel des Postements.

H. Der Ring besteht aus einem kleinen Rundstab und Plättchen.

Postementgesims,
- I. Der Hals des Postements.
- K. Plättchen.
- L. Rundstäbchen.
- M. Viertelstab.
- N. Platten.
- O. Karniesleiste.
- P. Plättchen.

Säule.

Schaftgesims,
- Q. Platte.
- R. Rundstab.
- S. Stäbchen.
- T. Plättchen.
- U. Hohlkehlen.
- V. Plättchen.
- X. Kleiner Rundstab.
- Y. Stäbchen.
- Z. Plättchen.

Schaft,
- a. Hohlkehle.
- b. Zwischenstäbchen = 24 partes.

Erklä-

Erklärung der Tab. XIV.

Säule.

A. ist der Ring, der das Capitäl vom Schaft absondert.

Capitäl,
- B. Erste Reihe Blätter.
- C. Zweite Reihe Blätter.
- D. Stengel.
- E. Dritte Reihe Blätter.
- F und G. Große und kleine Schnecken.
- H. Platten.
- I. Plättchen, } im Deckel oder Abacus.
- K. Viertelstab, } im Deckel oder Abacus.

Gebälke.

Architrab,
- L. Erstes Band.
- M. Stäbchen.
- N. Zweites Band.
- O. Karniesleiste.
- P. Drittes Band.
- Q. Rundstäbchen.
- R. Umgekehrter Karnies.
- S. Plättchen.

Fries, T.

U. Plättchen.
X. Rundstäbchen.
V. Umgekehrter Karnies.
Z. Platte mit Zahnschnitten.
a. Band.
b. Plättchen.
c. Stäbchen.
d. Viertelstab.
e. Hängende Platte mit
f. Sparrenköpfen.
h. Karniesleiste.

i. Platte.

k. Karniesleiste.

l. Plättchen.

m. Karnies.

n. Plättchen.

o. Die Abwässerung; darauf stehet die Zocke p.

Tab. XV.

Hier ist ein von den schönsten neuern Gebäuden hergenommenes Corinthisches Capitäl gezeichnet.

Fig. 1. ist der Aufriß.

Fig. 2. der Grundriß von 4 verschiedenen Höhen.

Fig. 3. Aufriß eines Stengels nach einem größern Maaßstab.

Erklärung dieser Tafel.

A. Grundriß unter dem Ringe.

B. — unter der ersten Reihe Blätter.

C. — unter der dritten Reihe Blätter.

D. — unter den Schnecken.

E. Stengel.

F. Blätter der dritten Reihe.

G. Anfang der Schnecke.

H. I. K. L. Platten.

H. I. Zirkelbogen der Platten.

H. I. M. Gleichseitiges Dreieck.

M. Mittelpunct des Dreyecks (Bogen).

§. 9.

Die große Corinthische Schnecke zu zeichnen.

(Tab. XVI. Fig. 1.)

Man zeichne die Grundlinie A B mit dem Obertheile der zweyten Reihe Blätter gleich hoch; hierauf errichte man zu der Axe der Schnecke eine Perpendicularlinie CD. Auf dieser senkrechten Linie steche man 8 partes zur Höhe ab, theile diese 8 partes in 6 gleiche Theile. Ein solches Sechstel ist nun der Durchmesser für das Schneckenauge F G. (Fig. 2. wo das Schneckenauge vergrößert dargestellt ist.) Man theilet hierauf die Höhe der Perpendicularlinie in 2 gleiche Theile. Aus dem Mittelpunct H ziehe man die Diagonallinie 1, 2, theile diese Linie in 4 gleiche Theile, wo dann ein jeder Theil den Mit-

tel-

telpunct der ersten Schneckenwindung abgiebt, nämlich der Punct 1. das Centrum des Bogens I. J., der Punct 2. den Mittelpunct des Halbzirkels J. K., der Punct 3. den des Halbkreises K. L., endlich der Punct 4. das Centrum des Halbzirkels L. M.

Für die zweyte Windung schneide man von jedem der vier Theile 1, 3, 3, A, H 4 und 4. 2, vier andere gleiche Theile ab, in den Puncten 5, 6, 7, 8. Der Punct 5, ist das Mittel des Bogens O N; der Punct 6, das Mittel für den Halbkreis O P; der Punct 7, der Mittelpunct des Halbzirkels P Q; und endlich der Punct 8, das Centrum des Halbzirkels Q R.

Für die dritte Windung theile man die Räume 5, 3, 7 H, H 8, und 4. 6, in 8 Theile. Diejenigen, welche den correspondirenden Puncten 5. 6. 7. 8. am nächsten sind, geben die Mittelpuncte der Zirkelbogen ab, aus denen die dritte Windung besteht. — Das übrige wird vollends aus freyer Hand gemacht.

Eine weitläuftigere Beschreibung halte ich für unnöthig, weil ein jeder Praktiker sich aus der Zeichnung Tab. XVI. selbst besser belehren kann.

§. 10.
Von der römischen Säulenordnung.
(Tab. XVII.)

Die Römische Säulenordnung wird ganz so gezeichnet, wie die Corinthische, nämlich: den Modul erhält man auf die nämliche Art, wie bey der Corinthischen; die Säule ist 20 Modul hoch. Der Modul wird in 18 Theile oder partes getheilt. Soll der Schaft mit Kehlen verziert werden, so giebt man demselben, wie in der Corinthischen, 24 Hohlkehlen und Zwischenstücke; das übrige lernt man aus der XVII. Tab. deutlich.

Erklärung der Tab. XVII.

Postement.

Fußgesims,
- A. Fußplatte.
- B. Rundstab.
- C. Plättchen.
- D. Umgekehrter Karnies.
- E. Rundstäbchen.
- F. Plättchen.

Würfel,
- G. Zocke.
- H. Ring.

I. Der

Postementgesims,
- I. Der Hals mit einer Hohlkehle.
- K. Plättchen.
- L. Viertelstab.
- M. Hängende Platte.
- N. Karniesleiste.
- O. Plättchen.

Säule.

Schaftgesims,
- P. Platte.
- Q. Rundstab.
- R. Stäbchen.
- S. Plättchen.
- T. Hohlkehle.
- U. Plättchen.

V. Kleiner Rundstab.

X. Plättchen.

Schaft,
- Y. Aushöhlungen.
- Z. Zwischenstäbe.

§. 11.

Vom Gebälke.

Unter Gebälke versteht man eigentlich die sämmtlichen Balken, die zu einem Gebäude gehören. Man giebt diesen Namen aber auch dem obersten Theile einer Säulenstellung, oder dem Hauptgesimse derselben, das von den Säulen getragen wird. Ein jedes Gebälke hat drey Theile: 1. den Unterbalken, oder Architrab; 2. den Fries, oder den mittlern Theil des Gebälkes; und 3. den Kranz, welcher der oberste Theil des Gebälkes ist.

(Tab. XVIII.)

Säule.

Schaft, A. Ring.

Knauf,
- B. Erste Reihe Blätter.
- C. Zweite Reihe Blätter.
- D. Stengel.
- E. Queues de Cochon.
- F. Riemen.

G. Stab.

Knauf,	G. Stab.	
	H. Wulst.	
	I. Schnecke.	
	K. Kranzleiste.	
	L. Saum.	
	M. Wulst.	
Architrab,	N. Erstes Band.	
	O. Karniesleiste.	
	P. Zweites Band.	
	Q. Plättchen.	
	R. Perlenstab.	
	S. Viertelstab mit Eiern.	
	T. Plättchen.	
Fries,	U.	
Hangendes Gesims,	V. Plättchen.	
	X. Rundstäbchen mit Perlen.	
	Y. Viertelstab.	
	Z. Plättchen.	
	a. Erste Platte,	Platte mit Sparrenköpfen.
	b. Karniesleiste,	
	c. Zweite Platte,	
	d. Rundstäbchen,	
	e. Karniesleiste,	
	f. Sparrenkopf.	
	g. Hängende Platte.	
	h. Plättchen.	
	i. Karniesleiste.	
	k. Plättchen.	
	l. Karnies.	
	m. Plättchen.	
Abwässerung,	n.	
Zocke auf der Abwässerung,	o.	

§. 12.

§. 12.

Die Gebälke unterscheiden sich eben so, wie die Säulen von einander.

A. Toscanisches und Dorisches Gebälke mit Dielenköpfen.
(Tab. XIX.)

Figur 1. ist der Grundriß des Toscanischen Gebälks, von unten angesehen.

A. Capitäl.
B. Band.

Architrab.

C. Glatter Architrab.
D. Plättchen.

Hauptgesims.

E. Karniesleiste.
F. Plättchen.
G. Hängende Platte von unten.
H. Tropfplättchen unter der hängenden Platte.
I. Plättchen.
K. Stäbchen.
L. Viertelstab.

Figur 2. ist der Grundriß des Dorischen Gebälkes mit Dielenköpfen, von unten anzusehen.

A. Capitäl.
B. Band.

Architrab.

C. Darstellung ohne Verzierung.
D. Zweite Tafel.
E. Tropfen.
F. Plättchen.

Hauptgesims.

G. Viertelstab.
H. Hängende Platte mit Sparrenköpfen.
I. Der Sparrenköpfe Karniesleiste.
K. Felder zwischen den Sparrenköpfen.

L. Kar-

L. Karniesleiste.

M. Kehlleiste.

N. Plättchen.

O. Kehle.

§. 13.

B. Dorisches Gebälke mit Zahnschnitten und Jonisches Gebälke.
(Tab. XX.)

Figur 1. Grundriß des Dorischen Gebälkes mit Zahnschnitten, von unten anzusehen.

A. Capitál.

B. Band.

Architrab.

C. Darstellung ohne Verzierung.

D. Tropfen.

E. Plättchen.

Hauptgesims.

F. Kehlleiste.

G. Plättchen.

H. Zahnschnitte.

I. Plättchen, und J. die Hängende Platte von unten.

K. Felder.

L. Rosetten.

M. Band.

N. Plättchen.

O. Karniesleiste.

P. Plättchen.

Q. Hohlleiste.

Figur 2. ist der Grundriß des Jonischen Gebälks von unten anzusehen.

A. Capitál.

B. Band.

Architrab.

C. Bloße Darstellung.

D. Zweites Band.

E. Drittes Band.
F. Kehlleiste.
G. Plättchen.

Hauptgesims.

H. Zahnschnitte.
I. Plättchen. J. Stäbchen.
K. Viertelstab.
L. Plättchen.
M. Wasserleiste.
N. Hängende Platte.
O. Karniesleiste.
P. Plättchen.
Q. Karnies.

§. 14.

C. Corinthisches und Römisches Gebälke.

(Tab. XXI.)

Figur 1. Grundriß des Corinthischen Gebälkes von unten.

A. Capitäl.
B. Platte.
C. Band.

Architrab.

D. Bloße Darstellung.
E. Stab des ersten Bandes.
F. Kehlleiste des zweiten Bandes.
G. Stab des dritten Bandes.
H. Verkehrter Karnies.
I. Plättchen.

Hauptgesims.

J. Zahnschnitte.
K. Plättchen.
L. Stäbchen.
M. Viertelstab.

N. Spar-

N. Sparrenkopf.

O. Rosetten.

P. Karniesleiste der Sparrenköpfe.

Q. Karniesleiste.

R. Plättchen.

S. Karnies.

Figur 2. ist der Grundriß des Römischen und Corinthischen Gebälkes von unten anzusehen.

A. Das Capitäl.

B. Platte.

C. Band.

Architrab.

D. Umriß.

E. Absatz des ersten Bandes.

F. Plättchen des zweiten Bandes.

G. Stäbchen.

H. Viertelstab.

I. Plättchen.

Hauptgesims.

J. Sparrenköpfe.

K. Unterster Absatz der Sparrenköpfe.

L. Stäbchen der Sparrenköpfe.

M. Karniesleiste der Sparrenköpfe.

N. Plättchen der Sparrenköpfe.

O. Zwischenräume.

P. Rosetten.

Q. Wasserleiste unter der hängenden Platte.

R. Hängende Platte.

S. Plättchen.

T. Karniesleiste.

U. Plättchen.

V. Karnies.

§. 15.

Von den Wandpfeilern oder Pilastern.

Diese sind von den Säulen in weiter nichts unterschieden, als daß sie viereckicht sind und in die Wand eingemauert werden, sehr selten aber, so wie die Säulen, frey stehen.

(Tab. XXII.)

Figur 2. ist der Aufriß eines modernen Jonischen Capitäls.

A und B ist der Grundriß in zwei verschiedenen Höhen.
C. Aushöhlungen.
D. Schnecke.
E. Zwischenstäbe.
F. Plättchen.
G. Stäbchen.
H. Viertelstab.
I. Band.
K. Plättchen.
L. Karniesleiste.
M. Plättchen.

Figur 1. ist der Aufriß eines antiken Jonischen Capitäls.

A und B. ist der Grundriß von zwei verschiedenen Höhen.
C. Aushöhlungen.
D. Schnecken.
E. Zwischenstäbe.
F. Plättchen.
G. Stäbchen.
H. Viertelstab.
I. Band.
K. Plättchen auf der Schnecke.
L. Karniesleiste.
M. Plättchen.

Fig. 3. ist der Aufriß eines Corinthischen Capitäls.

A und B ist der Grundriß aus zwei verschiedenen Höhen.
C. Aushöhlungen.

D. Zwi-

D. Zwischenstäbe.

E. Ring.

F. Erste Reihe Blätter.

G. Zweite Reihe Blätter.

H. Dritte Reihe Blätter.

I. Schnecke.

K. Platte.

L. Plättchen.

M. Karnies.

Figur 4. ist der Aufriß eines Corinthischen und Römischen Capitäls.

A und B ist der Grundriß von zwei verschiedenen Höhen.

C. Aushöhlung.

D. Zwischenstäbe.

E. Ring.

F. Erste Reihe Blätter.

G. Zweite Reihe Blätter.

H. Perlenstab mit einem Plättchen.

I. Viertelstab mit Eiern verziert.

K. Platte.

L. Kleines umgekehrtes Viertelstäbchen.

M. Großer Viertelstab.

N. Schnecken.

Zweites Kapitel.

Von der Verjüngung der Säulen und der Ursache, warum man dieselben verjüngt.

§. 1.

(Tab. XXIII.)

Verjüngen wird in der Baukunst von einem Körper gebraucht, der von unten nach oben zu allmählig immer schwächer oder dünner wird. Sind nun **Säulen** oben unter dem Capitäl dünner, als unten, wo sie auf dem Schaftgesimse stehen, so heißt die allmählige Abnahme der Stärke derselben, die **Verjüngung** oder **Verdünnung der Säulen**. Die Ursachen, warum man selbige verjüngt, sind:

a) Ein jeder langer Körper stehet desto fester, wenn er unten dicker ist, als oben, und hierdurch gewinnt eine verjüngte Säule schon das Ansehen einer größern Festigkeit.

b) Ein

b) Ein langer, durch eine Last gedrückter Körper bricht nimmermehr ganz oben, auch nicht ganz nahe an seinem untersten Ende; sondern nach mechanischen Gründen wird derselbe auf ⅔ seiner Länge von oben zerbrochen.

§. 2.

Erste Methode, wo die Verjüngung am untersten Drittel anfängt.

(Tab. XXIII. Fig. 1.)

Man ziehe A B, als die Mittellinie der Säule, und die beiden Parallel-Linien CD, EF, an deren Ende man die Puncte GH absticht, wo die Verjüngung der Säule anfängt. Hierauf ziehe man die waagerechte Linie I J auf das untere Drittel der Höhe, und theile die obern beiden Drittel in 6 gleiche Theile, ziehe auch durch jeden Theil Horizontal-Linien, KL. MN. OP. QR. ST. Aus dem Punct U beschreibe man mit den Radiis UI den halben Zirkel I. V. J. und aus der oberen Stärke der Säule fälle man ein Perpendicul GX auf den Halbzirkel. Hierauf theile man das Stück Zirkel XI. in 6 Theile, ziehe aus jedem Theile lothrechte Linien in die Höhe, daß sie sich mit den 6 Theilungslinien auf der Säule in K. M. O. Q. S schneiden. Nun ziehe man von einem Durchschnittspunct zum andern Linien, so hat man die Verjüngungs-Linie.

§. 3.

Zweite Methode nach der Muschel-Linie.

(Tab. XXIII. Fig. 2.)

Man ziehe die Mittel-Linie A B, und die Parallel-Linien CD und EF, an deren Ende man die Anfangspuncte der Verjüngung absticht. Am unteren Drittel ziehe man die waagerechte Linie I J, nehme die Hälfte I K, trage sie auf G, den Anfangspunct der Verjüngung, bis sie in L die Mittel-Linie berührt. Aus den Puncten GL ziehe man eine gerade Linie von unbestimmter Länge, bis sie die verlängerte waagerechte Linie I J trifft, und theile hierauf den Raum LK in 6 gleiche Theile. Aus den Puncten N, P, R, T, V, Y, a, b, ziehe man die Linien MN, OP, QR, ST, UV, XY, Za, bC. Hierauf nehme man den Halbmesser der Säule, trage ihn auf die Puncte N, P, R, T, V, Y, a, b, nämlich aus N in M, aus P in O, aus R in Q u. s. w. Nun hänge man die Puncte M, O, Q, S, U, X, Z mit Linien zusammen, so giebt dies die Verjüngungs-Linie.

§. 4.

Dieselbe Methode, wo die Verjüngung von unten anfängt.

(Tab. XXIII. Fig. 3.)

Nachdem die Mittel-Linie AB und die Parallel-Linien CD und EF gezogen worden und die Anfangspuncte der Verdünnung GH abgestochen sind, ziehet man die waagerechte Linie C, E, F, die gegen E verlängert wird, trägt hierauf den Radius CA aus G in I, der die Mittel-Linie AB im Puncte I berührt. Man verlängert ferner die Linie GI, bis sie auf die verlängerte waagerechte Linie CE stößt; und

dieser

dieser entfernte Punct ist es, durch welchen, wie in der vorigen Methode, die Linien KL, MN, OP, QR u. s. w. gezogen werden, welche denn die Mittel-Linie in den Puncten I, L, N, P, R, T u. s. w. berühren. Man trägt auf dieselben nun den Radius I G, nämlich aus K in L, aus M in N, aus O in P, aus Q in R u. s. w. Nun ziehe man K. M. O. Q. S. U. X. Z. b. d. zusammen, so hat man die Verjüngungs-Linie.

§. 5.
Verdünnung des Scamozzi.
(Tab. XXIII. Fig. 4.)

Wenn die Mittel-Linie AB und die Parallel-Linien CD und EF gezogen und die Anfangspuncte der Verjüngung GH abgestochen worden sind, ziehet man die Horizontal-Linie I J an dem untern Viertel der Säule für die Toscanische, an dem Drittel für die Corinthische, und in einer mittlern Proportional-Höhe für die mittlern Säulenordnungen. Man theilt hierauf die obere Höhe in drei gleiche Theile; aus dem Puncte K, als der Mitte des Durchmessers I J, und mit der Weite KI beschreibt man den Halbmesser I L J, auf welchen man die senkrechte Linie GM fället. Aus dem Berührungspunkte M ziehet man die Horizontal-Linie M N parallel mit dem Durchmesser I J, theilet den Raum OK in eben so viel gleiche Theile, als das Obertheil der Säule, ziehet dann durch die Endpuncte Parallel-Linien, welche die Durchmesser der ihnen correspondirenden Abtheilungen P Q, R S, T U, V X, Y Z, des Obertheils der Säule seyn werden, und die krummen Linien, welche durch ihre Enden gehen, werden die Verjüngung der Säule abgeben.

Drittes Kapitel.

Von der Construction und Bearbeitung solcher Säulen, die, wenn sie aus Holz gemacht werden sollen, wegen ihrer Stärke nicht aus einem, sondern aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden müssen.

§. 1.
(Tab. XXIV.)

Wenn der Durchmesser einer Säule so beträchtlich groß ist, daß ein Stück Bauholz, wenn es auch der stärkste Baum wäre, nicht stark genug ist, um die Säule aus einem Stück Holz machen zu können, so verfahre man folgendermaaßen: Man macht sich auf einem mit Bretern belegten Boden einen Grundschlag, das heißt, man zeichnet sich die ganze Säule, so wie sie gemacht werden soll, auf diesem Bretterboden auf, wie Fig. 1. Tab. *XXIV.* zeiget. Dann zieht man eine Mittel-Linie für die Axe der Säule lothrecht herunter, wodurch die Säule ihrer Stärke nach in zwei Theile getheilt wird. Nun bestimmt man durch eine waagerechte Linie die Höhe, wo die Verjüngung der Säule anfangen soll, wie Fig. 1. in A. Hierauf theile man den noch übrigen Theil der Säulen-Höhe in beliebige Theile, wie ich

hier

hier den Theil des Schaftes, der verjüngt wird, in 6 Theile getheilt habe. (Es ist auch gerade nicht nothwendig, daß man alle Theile gleich groß macht, wenn nur alle Theile, so wie sie in Fig. 1. sind, in Fig. 2. übergetragen werden.)

§. 2.

Ist nun die Säule im Grundschlage Fig. 1. auf allen angenommenen Theilen mit einer waagerechten Linie durchschnitten, so betrachte man jeden waagerechten Durchschnitt als die Grundfläche von der Säule auf dieser Linie, und mache mit dem halben Durchmesser der Säule, von diesem Durchschnittspunct, einen Kreis oder auch nur einen Halbkreis, wie Fig. 1. in 1, 2, 3, 4, 5, 6, zeigt. Alsdann nimmt man die Dicke von den Brettern, Bohlen oder Pfosten, aus denen man die Säule zusammensetzen will, trägt diese auf den untersten halben Zirkel und sieht, wie breit ein jedes Stück werden kann, doch so, daß noch bei jeder Fuge, nach der Abrundung, etwa 1 Zoll volles Holz übrig bleibt. Hat man dieses bestimmt, so theilt man den halben Zirkel in so viel Theile, als die Stärke der Breter oder Bohlen erlauben. Hier ist z. E. der halbe Zirkel in 4, mithin der ganze in 8 Theile getheilt, und aus so viel Stücken wird die Säule auch zusammengesetzt. Nun zieht man von einem Theilungspuncte zum andern außerhalb des Zirkels eine Linie, daß sie den Zirkel beinahe tangirt, wie in Fig. 1. A aus a bis b; von b bis c; von c bis d; von d bis e. Hierauf sticht man die Stärke von den Bohlen, von der äußern Linie nach inwendig in den Kreis und zieht nach dieser bestimmten Stärke eine Linie mit der äußern Linie parallel. Von jedem Theilungspuncte zieht man den Radius nach dem Centrum, welches alsdann für alle Theile den Fugenschnitt bestimmt, wie viel nämlich ein jedes Bohlen-Stück untersügt, das heißt, wie viel jedes Stück auf der inwendigen Seite schmäler wird, wie auf der äußeren.

§. 3.

Hat man nun den Grundschlag in Fig. 1. nach der beschriebenen Art ganz fertig gemacht, alsdann nimmt man eine Bohle von der Länge und Stärke, wie es der Grundschlag mit sich bringt, macht auf derselben einen Mittelschnurschlag, wie Fig. 2. in B zeigt. Von diesem Mittelschnurschlag sticht man links und rechts die aus dem Grundschlag genommene Breite des Bohlenstücks ab, wie hier von dem untersten Durchschnitt A. das Stück a b. in der 2. Fig. an dem Stück B zu sehen ist. a b ist die äußere Breite und r r die innere, und so macht man es auch mit allen andern Theilen, wo die inwendige und auswendige Breite der Bohle allemal aus dem Grunde genommen und auf die Bohle getragen ist. In Fig. 2. sind alle 8 Stücke: B, C, D, E, F, G, H, I, die die ganze Säule ausmachen, gezeichnet.

§. 4.

Wenn man auch aus diesen so zubereiteten Bohlen die ganze Säule zusammensetzen kann, so wird sie doch nicht fest genug werden, wenn man jeden Theil auf keine andere Art befestigen könnte, als bloß da-

dadurch, daß man den einen Theil mit dem andern durch eiserne Nägel zusammen nagele. Daher ist es nöthig, daß man zu mehrerer Festigkeit sich folgenden Mittels bedient: Man nimmt ein Stück Bauholz und behauet alle 4 Seiten gleich stark. Nun mißt man im Grundschlag, wie lang die Säule wird, und trägt diese Länge auf dieses Stück Holz, läßt aber auf jedem Ende noch so viel vorstehen, daß man die Säule durch dieses Stück Holz am Fuß und in dem Gebälke befestigen kann. Hierauf thut man auf das Stück Holz auf allen vier Seiten einen Mittel-Schnurschlag, und trägt sich die Stärke von dem Stück Holz in den Grundschlag (Fig. 1.) in alle Grundflächen, als in 1, 2, 3, 4, 5, 6. Da nun auf diese Grundflächen auch die Bohlenstärke getragen ist, so mache man sich nach dem Maaß, welches von dem Grundriß des Stückes Holz bis an die innere Seite der Bohlen zu nehmen ist, so viele Scheiben, als man die Säule zu dem Grundschlage durchschnitten hat (oder besser: als man zu der Befestigung der Bohlen für nöthig erachtet). Diese Scheiben, welche aus 3 Zoll starken Bohlen gemacht werden, erhalten dann in der Mitte einen viereckichten Durchschnitt oder Oeffnung, der dem Stück Holz, woran es befestiget wird, gleich ist. Am Umfange wird sie ein solches Vieleck bilden, das in Fig. 1. bei jedem Theil bestimmt ist. Nun befestiget man die Scheiben an den Stamm nach den aus dem Grundschlag (Fig. 1.) bestimmten Maaßen, so wie auch der untere Theil an der Säule, der nicht verjüngt wird, mit solchen Scheiben versehen werden muß, welche aber alle mit der Scheibe A gleich groß werden. Hat man nun den Stamm so mit Scheiben versehen, dann nimmt man die erste Bohle, befestiget erstlich den Theil, der nicht verjüngt ist, und bringt dann auf der entgegengesetzten Seite auch eine an. Ist dieses geschehen, und die Bohlen sind an ihrem untern Ende gut befestigt, so zieht man die obern Enden mit einem Seil oder einer Kette zusammen und befestiget die obern Enden mit Holzschrauben an die Scheiben, und so fährt man fort, bis man alle Stücke angebracht hat.

§. 5.

Ist die Säule nicht übermäßig groß, so kann man die Bohlenstücken, ohne vorher nach dem Zirkel der Säule gearbeitet zu seyn, sogleich, wenn sie nach der Grundschablone gefügt sind, anbringen, die ganze Säule nachher abrunden und dann, wenn sie fertig ist, aufrichten. Ist aber die Säule zu groß, daß man sich nicht getrauet, sie so zusammengesetzt aufzurichten, so kann man den Stamm mit den Scheiben vorher absetzen, die Bohlenstücke vorher nach der Grundschablone abarbeiten und so anbringen.

§. 6.

Wenn ein jedes Bohlenstück accurat nach dem Zirkel gearbeitet ist, wie der Grundschlag zeigt, und übrigens bei der Construction keine Fehler vorgegangen sind, so muß die Säule, wenn sie gleich aus mehrern Stücken besteht, als aus einem Stück gemacht zu seyn scheinen; und sollte ja an der Fuge eine Bohle vor der andern etwas vorstehen, so kann man es leicht mit dem Hobel abstoßen.

§. 7.

Vorzüglich ist aber darauf zu sehen, daß man trockenes Holz dazu nimmt, damit die Fugen nicht aus einander trocknen. Die zirkelrunden Glieder, als den Schaft, das Gesims und die Glieder am Capitäl, kann man ebenfalls aus mehrern Stücken nach dem Umfange zusammensetzen.

§. 8.

Ist die Säule nun so weit fertig, so kann man das Ganze mit Oehlfarbe gut anstreichen und mit feinem Sand überpudern. Dadurch bekommt die Säule ein steinartiges Ansehen.

Zweiter Abschnitt.

Von irregulairen Werksätzen.

A. Erstes Beispiel eines irregulairen Werksatzes.

§. 1.
(Tab. XXV.)

Wenn man eine regulaire und rechtwinklichte Zulage mit einer irregulairen vergleicht, so wird man leicht einsehen, daß man bei einer schiefwinklichten mit größern Schwierigkeiten zu kämpfen hat, als da, wo man eine rechtwinklichte mit leichter Mühe und ohne vieles Nachdenken ausführen kann. Eine regulaire Zulage mag auch immer aus hängenden Sprengwerken bestehen und eine schiefwinklichte sey allenthalben unterstützt, daß man gar kein Hängewerk nöthig hat; so wird doch erstere von einem weniger geübten Praktiker gut abgebunden werden, wo diese schon einen denkenden und überlegenden Kopf erfordern wird. In keinem Theile der Zimmermannskunst wird wohl mehr gefehlet, als in einem irregulairen Dachwerke, und ich wollte behaupten, daß fast niemals eine solche Zulage nach den Regeln der Kunst abgebunden wird. Warum dieses nicht geschieht, ist leicht zu beantworten. Denn soll eine solche Zulage gehörig bearbeitet werden, so muß man freilich voraussetzen, daß man keine solchen Schwierigkeiten zu überwinden hat, die der Bauherr selbst oder der Unternehmer des Baues dem Zimmermann in den Weg legen. Gemeiniglich liegt aber die Oekonomie zum Grunde. Ist der Bauherr weniger bemittelt, dann ist nicht daran zu gedenken, daß der Praktiker die Regeln der Kunst befolgen kann, sondern man ist zufrieden, wenn das Dach aufgesetzt ist und dem Gebäude die nöthige Decke vor Wind und Wetter giebt. Andern Theils kann aber auch der Eigennutz des Entrepreneurs einzig und allein Schuld daran seyn. Z. B. wird man wohl zu einem Grad- oder Kehlsparren ein 18zolliges Stück Holz anwenden, wenn man solches mit einem 8zolligen verrichten kann? Ich zweifle daran; man wird sich viel lieber gefallen lassen, daß das Dach da, wo der Walm

anfällt, und an der Kehle von da, wo der letzte ganze Sparren ist, einen merklichen Bruch bekommt. — Beim ersten Anblick wird man lieber der Ersparniß die Regelmäßigkeit aufopfern; ich sage, beim ersten Anblick; denn wenn man die Sache näher betrachtet, so wird man vielleicht nicht viel ersparen. Das Dach muß nach dem gewöhnlichen Verfahren schlechterdings einen Bruch bekommen. Diese Brüche lassen sich mit den Dachsteinen nicht gut wasserdicht eindecken, und wenn das auch Dach gut gedeckt wird, so werden die Steine, weil sie nicht mit ihrer ganzen Fläche aufzuliegen kommen, bald zerbrechen, zumal wenn die Steine, wie es gar oft der Fall ist, nicht gehörig hart ausgebrannt sind. Was wird nun hieraus folgen? Ehe man es sich versieht, wird das Dach die Nässe durchfahren lassen, und das Holzwerk dem Verfaulen unterworfen seyn. Hier wird ein vernünftiger Bauherr lieber sein Gebäude mit einem regelmäßigen Dache versehen und auf das erstemal einige Thaler Kosten nicht scheuen, denn er erspart sie für die Zukunft durch ein gutes dauerhaftes Dach ohne Reparaturen gewiß doppelt. Ganz anders wird aber ein solcher Bauherr denken, der einen Bau entweder auf Revenüen oder gar auf Wucher aufführen will; er wird froh seyn, wenn der Bau nur beendigt ist; der künftige Besitzer mag sich die Reparaturen gefallen lassen, denn er baute ja nicht für sich selbst auf Lebenszeit, geschweige denn für seine Nachkommen. Doch dem sey nun wie ihm wolle, ich schreibe ja nicht absichtlich über die größte Ersparung des Holzes und der Baukosten, welches ohnehin ein jeder selbst nach seinen Verhältnissen abmessen wird, sondern ich glaube nur dem Praktiker etwas Nützliches vorzulegen, indem ich ihn die Grundsätze lehren werde, wie eine irregulaire Zulage gehörig zu behandeln sey. Hierdurch entdecke ich ihm die Geheimnisse, die man gewöhnlich bei den Meisterstücken der Zimmerleute zu verbergen glaubt, und der erste Stein des Anstoßes ist ein krummer Grad- oder Kehlsparren, worüber man in allen Büchern, die bisher über die Zimmermannskunst geschrieben worden sind und von denen allen Gottlob Reuß der vorzüglichste ist, keine hinlängliche Belehrung findet, wie ich weiterhin zeigen werde.

§. 2.

Zu dieser Absicht habe ich auf der *XXV*. Tab. einen irregulairen Werksatz ausgearbeitet. Das Verfahren ist folgender Art: Wenn der Umfang aufgerissen oder in natura da liegt und wenn der Umfang der Zulage nach dem gehörigen Maaß und nach der Verreihung geschlossen ist, dann bestimme man zuerst die Mittel-Linien und die Anfallspuncte der Walmen und Kehllinien. Nun lege man die Bindebalken auf, von denen die ersten so nahe wie möglich an die Kehle gelegt werden müssen, wie hier C und D, und dann die, an welche die Walmen anfallen sollen, A und E. Sodann ziehe man die Mittellinien für die Grad- und Kehlsparren, und nehme einen Bindebalken (es ist gleichviel, was für einen) von der Zulage herunter. Weil auf jeden Balken die Mittellinie, so wie auch die Linie für die Sparrenstirne, schon aufgeschnürt seyn muß, so ziehe man von der Mitte des Balkens eine lothrechte Linie in die Höhe; wenn

man aber ein Lehrgespärr in natura macht, dann muß man dieses Mittel auf ein untergelegtes Stück Holz oder Brett, von dem Balken winkelrecht in die Höhe aufschnüren. Auf diesen Mittel-Schnurschlag trage man die Höhe des Daches und lege die Sparrenhölzer oben nach dem Forste und unten an der Stirne auf den Balken gut, das heißt, die Dachseite des Sparrens wird unten auf die Stirnlinie und oben auf die Forstlinie so gelegt, daß die Stärke des Holzes in das Lehrgespärr hereinspringt. Sodann loche man die Sparren unten in den Balken und oben zusammen, und bestimme die Höhe vom Hauptbalken bis unter den Kehlbalken, binde den Kehlbalken nach dieser Höhe ein, schneide die liegende Stuhlsäule unten und oben ohne Zapfen ein, und loche den Spannriegel und die Bänder gehörig ein. Ist ein Lehrgespärr so weit fertig, dann nehme man einen andern Balken, lege denselben auf den Balken des Lehrgespärres mit der untern Kante oder mit dem Kamm bindig, und so, daß die Mittel auf den Balken von beiden Bundseiten winkelrecht über einander liegen. Nun binde man dieses Gespärre eben so wie den ersten Binder ab und verfahre so mit allen Bindern. In jedem Lehrgespärr müssen aber die Schwellen und Pfetten nach ihrer Stärke und Höhe auf den Stuhlsäulen bestimmt werden, weil das Mittel mit der Sparrenstirne nicht parallel läuft. Darum wird auch die Dachfläche windschief. Daher können auch die Pfetten und Schwellen nicht nach einer Schablone gearbeitet werden, sondern sie müssen aus jedem Lehrgespärre besonders nach der Dachschräge genommen werden. Von dem Mittel, das auf dem Balken ist, muß man auch das Mittel auf den Kehlbalken herauf winkeln, damit man den Kehlbalken auf der Zulage gehörig aufkämmen kann, da man denn Mittel auf Mittel legt; nämlich das Mittel vom Kehlbalken muß beim Aufkämmen winkelrecht über das Mittel vom Hauptbalken zu liegen kommen. Wenn man nun die nöthigen Binder abgebunden hat, dann nehme man das Lehrgespärre und auch alle andere Binder aus einander, lege jeden Hauptbalken wieder an seinen Ort auf die Zulage, und kämme die Schwellen zuerst, nach den Maaßen, die man auf jedem Binder sowohl für die Schwellen, als auch für die Pfetten vor dem Auseinanderreißen genommen haben muß, auf die Balken auf. Nun schnüre man sich auf die ganze Zulage die Pfetten auf, das heißt: Man muß für jeden Binder ein Lehrgespärre von beiden Seiten aus dem Mittel abstecken oder das Maaß nehmen, wie weit die Pfetten auf jedem Binder mit ihren Bundseiten auf dem Hauptmittel zu liegen kommen; und nach diesen Maaßen schnüre man sich, wie ich schon gesagt habe, die Pfetten auf die ganze Zulage auf, lege die Pfetten in die Sattel, lege sie auch nach den Schnurschlägen gut, schneide sie aber da, wo sich die Schnurschläge durchkreuzen, nach der Schnittlinie zusammen.

§. 3.

Wie bestimmt man aber nun diese Schnittlinien, da sich die Pfetten schon nicht auf der geraden Grad- und Kehllinie, sondern außerhalb derselben durchkreuzen? Auf diese Frage suchte ich eigentlich meine Leser zu führen, um dadurch ihre Aufmerksamkeit desto mehr zu reizen. Sehr leicht könnte ich diese

Frage

Frage aus dem vorzüglichsten Werke über die Zimmermannskunst (aus Gottlob Reuß) beantworten. Dieser bricht die Pfetten auf jedem Binder und legt sie von dem Binder, der zunächst an der Kehle liegt, mit dem Hauptmittel parallel, und im Seitendach, vom letzten Binder nach dem Walm zu, mit der Sparrenstirne auch parallel. Allein bei aller Achtung, die ich für diesen Mann habe, kann ich mich doch nicht enthalten, meinen gerechten Tadel darüber zu äußern. Denn wenn man, nach Reuß, die Schiftsparren auf dem Seitendache sowohl an der Kehle wie auch am Walm nach dem letzten vollen Sparren abschiftet, so bekommt das Dach von da an einerlei Fläche und mithin auf dem letzten vollen Sparren einen Bruch, welches doch nicht seyn muß. Also könnte ich nach Reuß's Manier obige Frage auf folgende Art beantworten: Man trage den Mittelsparren auf dem Walm gehörig aus, nehme aus diesem das Maaß für die Pfette, trage dieses Maaß auf den Werksatz und lege die Pfette nach diesem Maaß parallel mit der Sparrenstirne und schneide sie da, wo sie sich in die Gradlinie einschneidet, nach der Gradlinie lothrecht ab; auf dem letzten vollen Binder breche man die Pfette im Seitendach, und vergöhre sie mit der vom Walm nach dem Schnitt der Gradlinie. Diese wird auch, nach Reuß, bei den Pfetten in der Kehle statt finden. So viel nun die Pfetten von der geraden Linie auf diese Art abweichen, so viel bekommt das Dach auch einen Bruch. Dieses zu verhüten, befolge man meine Regel, die ich folgendermaßen angebe: ich trage die Pfetten aus jedem Lehrgespärr oder Binder nach ihren Maaßen auf die Zulage sowohl von dem Seitendach als auch von den Walmen, hänge alle Puncte durch einen Schnurschlag zusammen; wo sich nun die Schnurschläge in der Kehle und auf dem Walm schneiden oder durchkreuzen, da schneide man die Pfetten zusammen. Bei einem irregulairen Werksatz ist dieses allemal außerhalb der Grad- und Kehllinie. Nun denke man sich, daß die Höhe des Stuhls oder die senkrechte Höhe der Pfette entweder niedriger oder auch höher angenommen wäre, dann würde man die Pfette eben so wie im ersten Falle aus dem Lehrgespärr auf die Zulage tragen. Darum nehme man sich im Lehrgespärre einen Punct an; durch diesen Punct ziehe man sich eine waagerechte Linie bis auf jeden Sparren an die innere Seite, wo die Pfette anliegt; man trage dann nach einerlei Perpendicularhöhe vom Balken diesen angenommenen Punct in alle Binder, und ziehe durch diesen Punct, wie beim ersten, eine waagerechte Linie, wie Tab. *XXV.* auf allen Bindern die Linie a a zeigt. Nun nehme man das Maaß aus allen Bindern auf der Linie a a vom Mittel bis an die inwendige Kante vom Sparren, trage sich diese Maaße auf den ihnen zugehörigen Balken in die Zulage und hänge alle Puncte durch eine gerade Linie zusammen. Wo sie sich nun im Walm und in der Kehle durchkreuzen, da ist der Punct, nach welchem die Grad- und Kehllinie bestimmt wird. Auf diese Art haben wir schon zwei Puncte bestimmt, nämlich die Pfette selbst und die angenommene Linie a a unterhalb der Pfette.

Ferner nehme man sich oberhalb der Pfette im Lehrgespärre noch eine Linie b b an und verfahre mit dieser wie mit der Linie a a, oder überhaupt denke man sich in b b noch eine Pfette, die alsdann eben so,

aus

aus jedem Binder in die Zulage, wie in die ordentliche Pfette getragen wird. Wo sich nun die Linien bb durchschneiden, da ist der dritte Punct für Grad- und Kehllinien, welche alle drei durch eine Linie zusammengehängt werden. Hier wird man finden, daß diese Linie nicht, wie die gewöhnlichen Grad- und Kehllinien, gerade, sondern krumm seyn wird. Anstatt daß man aber hier nur drei Puncte mit der Pfette angenommen hat, kann man so viele Puncte annehmen, als man will, denn je mehr Puncte man sich annimmt, desto richtiger kann man auch die krumme Linie bestimmen.

§. 4.

Nach dieser krummen Linie müssen auch die Grad- und Kehlsparren nach der Seite gearbeitet werden. Diese Krümme bestimmt man also: Z. B. F ist der Gradsparren, der in der Zulage auch mit F gezeichnet ist. Auf diesen Gradbinder trage man sich alle Maaße, die man von dem Werksatz auf derselben Gradlinie genommen hat, wo sich die angenommenen Puncte aa, bb und die Pfetten durchschneiden; oder man denke sich, als wenn man die krumme Gradlinie in das Lehrgespärr auf den Balken legte. Von diesen Puncten aa, bb ziehe man sich Perpendicularlinien in die Höhe, bis sie sich in den Sparren einschneiden, ziehe dann von allen Puncten vom Gradsparren winkelrechte Linien, und mit dem Sparren parallel eine andere Linie für den Gradsparren. Die Länge dieser Parallellinie wird durch eine winkelrechte Linie von jedem Ende des Gradsparrens bestimmt. Nun nehme man aus dem Werksatz auf jedem Durchschnittspunct das Maaß, wie weit die Krümmung von der geraden Linie abliegt, und stecke dieses Maaß im Lehrgespärr von der geraden Parallellinie auf der ihm zugehörigen oder correspondirenden Linie ab, wodurch man alsdann die wahre Krümmung des Gradsparrens nach der Seite erhält. Auf diese Art ist auch der Gradsparren G construiret; und so werden alle andere Grad- und Kehlsparren auch die rechte Krümmung erhalten.

§. 5.

Nun müssen wir auch noch der Schiftsparren gedenken, wie deren wahre Länge zu erhalten sey. Daß sie nicht so, wie sie Reuß macht, bei dieser Zulage passen können, wird man leicht einsehen; denn nach ihm wird die Gradlinie ganz gerade. Man müßte also das Maaß von jedem Schifter, von der Stirne bis an die gerade Gradsparrenlinie im Werksatz nehmen; weil hier aber die Gradsparrenlinie krumm wird, so würden die Schifter auf einer Seite zu lang und auf der andern zu kurz werden. Man verfahre daher folgendermaßen: Man verlängere das Mittel so weit, bis es sich mit der Richtung von dem letzten Schifter durchschneidet, wie hier Tab. *XXV.* geschehen ist, wo die beiden Seitendächer einen Grad machen. Nun betrachte man z. B. den ersten Schifter a, als wenn er ein voller Sparren wäre, nehme das Maaß vom Mittel bis an die Stirne, und trage es in einen Binder oder ins Lehrgespärr, in D. Ferner nehme man auf dem Werksatz von diesem Schifter das Maaß von der Stirne bis dahin, wo es sich in die krumme Linie des Gradsparrens einschneidet, und trage dieses Maaß auch in das Lehrgespärr von der

Stirne

Stirne nach dem Mittel zu auf den Balken. Von da winkele man in die Höhe, so wird diese Linie den Schiftsparren in a abschneiden oder seine Länge bestimmen, wenn selbiger vorher im Lehrgespärre oben nach der Kippe (das ist, der höchsten Spitze vom Dach) und unten auf dem Balken nach dem Maaß, das man in der Zulage von der Stirne bis in das verlängerte Mittel genommen, gut gelegt und abgebunden ist. So wie nun der Schifter a ausgetragen ist, werden auch b, c, d und alle andere Schifter ausgetragen und ihre Länge bestimmt.

§. 6.

Wenn man nun auf diese Art die richtige Länge von jedem Schifter und auch die Lothschmiege erhält, wie bekommt man aber die Backenschmiegen? Hier könnte ich zwar meine Leser vorzüglich auf Reuß Zimmermannskunst verweisen; aber es wird einem jeden doch angenehm seyn, wenn er in diesem Buche auch darüber Belehrung findet. Deswegen habe ich auf der *XXV*. Tab. einen Grad- und Mittelsparren ins Größere gezeichnet und die Backenschmiegen verstochen. Z. B. P S sey die Bundseite von einem Balken, wo der Walm anfällt; r t der Gradsparren und s der Mittelsparren. Die Mittellinien von allen drei Sparren fallen in dem Punct h zusammen. Von jeder Mittellinie ist die halbe Stärke von den Sparren herauswärts angestochen. Wo sich nun die Stärke von dem Mittelsparren mit dem Gradsparren schneidet, von da ziehe man eine Linie nach dem Punct, wo alle drei Mittellinien zusammenlaufen. Will man nun den Mittelsparren verstechen, so winkele man sich im Werksatz aus dem Punct o eine Linie herüber, nehme mit einem Zirkel, oder im Großen mit dem Zollstock, das Maaß von h auf der Mittellinie herunter bis auf den Winkelriß o, trage dieses Maaß in R auf den Mittelsparren s von der Lothschmiege winkelrecht, wie o o zeigt, ziehe mit der Lothschmiege parallel eine Linie und winkele auf der Dachseite und Unterseite die Linie o o hinüber. Nun ziehe man die Seitenlinie o, mit der Mittellinie an der längsten Spitze h zusammen, so hat man auf beiden Seiten die Backenschmiegen, wie dieses in R zu sehen ist, wo der Mittelsparren auf der Dachseite vorgestellt ist und h o die Linien für die Backenschmiegen sind.

§. 7.

Mit dem Gradsparren hat es dasselbe Bewandniß. Hier winkelt man auch aus o nach p, und wo er an den Binder fällt, die Linie g herüber. Nun messe man im Werksatz von der Spitze h bis g, und trage dieses auf den Gradsparren R wieder von der Lothschmiege winkelrecht, ziehe wieder durch diesen Punct g eine Linie mit der Lothschmiege parallel, und hänge auf der Dach- und auch auf der untern Seite des Sparrens die Linie g mit der Mittellinie h zusammen, so hat man die Backenschmiege von der Seite, wo der Gradsparren an den Bindesparren anfällt. Sodann nehme man auch im Werksatz das Maaß von der Mittellinie h, bis an den Winkelriß o p, und trage es wieder auf den Gradsparren, und zwar auf die

Seite,

Seite, wo er mit dem Mittelsparren zusammenfällt, von der Lothschmiege winkelrecht, und ziehe ebenfalls mit derselben parallel eine Linie. Man hänge nun wieder auf der Dach- und auf der Unterseite die Seitenlinie o mit der Mittellinie h zusammen, so hat man auch diese Backenschmiege richtig. — Es ist übrigens bei allen Schiftern nicht schwer, die Backenschmiege zu verstechen, wenn man nur immer das beobachtet, daß man das Maaß, welches man im Werksatz waagerecht nimmt, auch auf dem Sparren waagerecht ansticht, das ist, von der Lothschmiege winkelrecht, und nicht nach der Länge des Sparrens.

§. 8.

Nun will ich noch zeigen, wie man den Abstich von Schwellen und Pfetten macht. Auf Tab. *XXV.* sey X ein Balken, auf dem die Schwelle aufgekämmt ist. Nun nehme man das Winkeleisen, lege es auf beiden Seiten an und schreibe die Dachflucht und auch die inwendige Flucht auf den Balken, steche von der Oberkante der Schwelle mit einem Zollstock ein beliebiges Maaß auf diese Fluchtrisse auf dem Balken und merke sich dieses Stichmaaß mit einem Bundriß an. Die Länge des Stichmaaßes muß man aber in der ganzen Zulage beibehalten. Man hat also auf dem Balken die Neigung, Stärke und Höhe von der Schwelle. Wenn man nun die Zulage aus einander gerissen hat, so legt man den Balken wieder vor das Lehrgespärr, schreibt die Fluchtrisse, die auf dem Balken sind, auf die liegende Säule und sticht sein Stichmaaß von dem auf dem Balken befindlichen Riß auch auf die Säule. Gesetzt, die Schwelle wäre auch baumkantig, so kann man diese Baumkante accurat durch den Abstich auf die Säule tragen, wenn man diese vorhero auf der Zulage angemerkt hat. — Ferner: y sey ein Kehlbalken mit der Pfette. Hier macht man es eben so wie bei der Schwelle. Man schreibt die Fluchtrisse von der Pfette auf den Kehlbalken, sticht von der Unterkante sein Stichmaaß an, welches man im Lehrgespärre, wie bei der Schwelle, von dem Kehlbalken wieder auf die Pfette überträgt.

§. 9.

Ich habe nicht für nöthig gefunden, alle Lehrbalken auf die Zulage zu bringen, nur die an der Kehle habe ich dieserhalb alle aufgetragen, damit ich zeigen will, daß man nicht (wie Leideritz in seinem Buche sagt) von dem Grad nach der Kehle einen vollen Balken durchgehen lassen muß. Hätte ich denselben ganz durchgehen lassen, so wäre dieser Balken 60 Fuß lang geworden. Und da die Balken von allen beiden Seiten in diesen langen Balken eingezapft werden müssen, so hätte derselbe 17 Löcher bekommen, die dann auch beträchtlich lang geworden seyn würden, weil das Gebäude sich sehr schmiegt. Dahingegen habe ich nach meinem Verfahren in dem Balken nur 8 Löcher, die alle viel kürzer sind, und der Balken ist nur 40 Fuß lang, wo jener 60 Fuß lang geworden seyn würde.

B. Zwei=

B. Zweites Beispiel eines irregulairen Werksatzes.

§. 10.

(Tab. XXVI. und XXVII.)

Auf diesen beiden Tafeln habe ich einen Werksatz ausgearbeitet, bei welchem alle schwere Fälle, die in den Dachwerken nur vorfallen können, angebracht sind. Auf der vordern Längenseite Tab. XXVI. ist A eine Vorlage, die mit einem runden Dache versehen ist, welches eine Halbkugel macht, und weil diese Halbkugel von dem geraden Dache durchschnitten ist, so bekommt man auf dem Werksatz zur Kehllinie eine Ellipse. Auf der gegenüberstehenden Seite ist eine Vorlage B mit verbrochenen Ecken, die gleichfalls mit einem runden Dache versehen ist. Das Dach gehet aber im Forste gerade fort, bis es sich in das Hauptdach einschneidet. Darum bekommt man auch zur Kehllinie eine andere krumme Linie, als von dem Kugeldach. Das Ende C hat einen hohlen Walm, wo man zur Gradlinie ebenfalls eine krumme Linie erhält. Auf dem andern Giebel D ist ein runder Walm, bei dem die Gradlinie gerade angenommen ist. Damit wir nun zeigen können, wie man auf dem Gradsparren die Walmschifter abschiftet, zu dieser Absicht sind die Walmsparren nicht nach dem Anfallspunct, als woraus der Zirkel gerissen ist, gezogen, sondern sie laufen alle mit dem Mittelsparren parallel. An dem runden Walm ist auf der vordern Längenseite ein irregulaires Seitengebäude E angebracht. Das Dach hat mit dem Hauptdach nicht einerlei Höhe. Darum entsteht eine Dachverfallung mit einem krummen Kehlsparren, und die Gradsparren bekommen dieserwegen eine Krümmung, weil das Mittel mit den Sparrenstirnen nicht parallel läuft.

§. 11.

Nunmehro schreite ich zu der Beschreibung der Construction der Zulage selbst fort; ich werde aber nur die schwersten Fälle aus einander setzen, weil bei der Erklärung der *XXV.* Tab. das andere schon gelehrt worden ist. Auch muß ich noch erinnern, daß ich dieserwegen die Balken auf einigen Stellen weggelassen und das Ganze ungetuscht gelassen habe, damit die Constructionslinien desto besser zu erkennen sind.

§. 12.

Wenn die Hauptbalken nach der, Tab. *XXV.* beschriebenen, Art aufgekämmt worden sind, so macht man sich ein Lehrgespärr, welches hier der Binder GF ist, wo der Walm anfällt; s. Tab. *XXVII.* Fig. 1. Weil das Gebäude 60 Fuß tief und ganz freitragend angenommen ist, so sind zwei Hängewerke nöthig, die der Länge nach durch das ganze Gebäude gehen, und an deren Träger, die von den Hangsäulen getragen werden, alle Balken mit eisernen Schrauben angehängt sind. Diese Hangsäulen sieht man in diesem Lehrgespärr, wie sie über alles Bandholz übergeschnitten sind. Man kann aber nur die obern Stücken der Hangsäulen überschneiden, weil man sonst das Lehrgespärr aufheben und die unterste Hälfte unterschieben müßte. Die mehresten Praktiker verfahren zwar so; aber dieses ist sehr unbequem. Man

 mache

mache es daher folgendermaßen: Man lege die Hälfte von der Hangsäule auf das Lehrgespärr (ich sage die Hälfte, weil die Hangsäule aus zwei Stücken oder Hälften zusammengesetzt ist) nach dem Maaß, wo das Hängewerk hinkommt, und schneide aus der Hangsäule so viel bei jedem, im Lehrgespärre befindlichen, Holze heraus, als die halbe Stärke von den Hölzern im Lehrgespärr beträgt. Z. B. der Kehlbalken wäre 8 Zoll stark, so schneide man 4 Zoll aus der Hangsäule. Hat man nun die eine Hälfte von der Hangsäule in das Lehrgespärr eingebunden, so schreibe man sich von allen Hölzern Fluchtrisse auf die Hangsäule und steche mit einem Zollstock ein beliebiges Maaß von der Unterkante aller Hölzer auf diese Fluchtrisse, eben so, als wenn man von Schwellen und Pfetten einen Abstich macht, nehme die halbe Hangsäule von dem Lehrgespärr weg und lege es mit einem andern Stück Holz, das mit jenem eine Stärke hat, so zusammen, daß die Seite, die im Lehrgespärr unten lag und in welcher die Einschnitte sind, mit der andern Hälfte zusammen gelegt wird; schreibe sodann die Fluchtrisse von der ersten auch auf die andere Hälfte, nehme das Stichmaaß, das man vorher auf die erste Hälfte angestochen hat, und trage es auch auf die andere Hälfte, so zeigt dieses Stichmaaß, wie stark jedes Stück Holz gewesen, und wie viel folglich aus der Hangsäule herausgeschnitten werden muß. — Man sieht leicht ein, daß dieses Verfahren weit bequemer ist, als die gewöhnliche Art. Man hat bei demselben nicht nöthig, die Hangsäule mühsam unter das Lehrgespärr zu bringen und so von unten einzubinden. — Man fahre dann fort, und nehme aus dem Lehrgespärr die Schablone für Schwellen und Pfetten, arbeite diese gehörig nach der Schablone und trage sie nach Tab. *XXV.* in den Werksatz.

§. 13.

Nun wollen wir aber erst zeigen, wie man bei dem hohlen Walm die krumme Gradsparrenlinie erhält: man theile jede Hälfte des Balkens FG in beliebige, aber gleiche Theile, (hier Tab. *XXVI.* Fig. 1. ist sie in 5 Theile getheilt,) und ziehe durch jeden Theilungspunct gerade Linien nach der Gradlinie zu. In so viele Theile, als man den halben Balken getheilt hat, theile man auch die Mittellinie C im hohlen Walm, nehme die Zirkelöffnung, mit welcher die Sparrenstirne gerissen ist, und ziehe mit derselben (oder mit diesem Radius) durch jeden Theilungspunct Zirkellinien, bis sie sich mit den vom Seitendach correspondirenden durchschneiden, ziehe auch alle Durchschnittspuncte zusammen, so hat man die krumme Gradlinie bestimmt. Auf dieser krummen Linie werden die Schwellen und Pfetten zusammen geschnitten, wie auch alle Schifterlängen sowohl vom Seitendach als vom Walm von der Stirne bis an die krumme Gradlinie gemessen und ausgetragen, wie wir schon aus dem Vorhergehenden wissen. Dieser krumme Gradsparren wird wie ein gewöhnlicher gerader Sparren nach der geraden Linie gemessen und ausgetragen, welches seine wahre Länge bestimmt. (Wie die Seitenkrümmung zu erhalten ist, wissen wir bereits aus dem Vorhergehenden.) Er bekommt aber auch eine Krümmung unter sich, und wie diese zu erhalten sey,

sehe

sehe man Fig. 2. auf der *XXVII.* Tab. wo ein solcher krummer Gradsparren ausgetragen ist. Wir betrachten nämlich den hohlen Walm als einen Abschnitt eines Zirkels. Bestimmt man nun den Anfallspunct der Gradsparren in o, (Tab. *XXVI.* Fig. 1.) denket sich in o einen Perpendicul aufgerichtet, wodurch die Dachhöhe bestimmt wird, zieht von der Stirne des Mittelsparrens nach dem erhöhten Puncte o, als der Dachhöhe, eine gerade Linie, so giebt dies die Neigung von dem hohlen Walm an. Nun denke man sich, als wenn an dieser Neigungslinie lauter solche Zirkelstücken, wie die krumme Grundlinie ist, bis zur Dachhöhe waagerecht aufgeschichtet wären; so erhalten wir einen hohlen Cylinder, der zur Grundfläche die Kreislinie des hohlen Walms hat, und der nach der Schräge des Mittelsparrens o in das Dach hinein geneigt ist. Man denke sich ferner, daß dieser hohle Walm oder hohle Cylinder von beiden Seiten nach der Dachflucht des Seitendaches abgeschnitten wäre; so erhalten wir zur Gradlinie eine nach der Seite und auch unter sich gehende krumme Linie. Wer mit den Kegelschnitten bekannt ist, dem wird es nicht schwer seyn, diese krumme Linie zu construiren. Da ich aber dieses bei dem Praktiker nicht allezeit voraussetzen kann, so mußte ich etwas weit ausholen, um demselben von der Sache einen deutlichen Begriff zu machen.

§. 14.

Da wir schon gezeigt haben, wie ein Gradsparren auszutragen und wie dessen Krümmung nach der Seite zu erhalten sey, so bleibt uns nur noch übrig zu zeigen, wie die Krümmung unter sich zu bekommen ist, und diese erhält man also: (vergl. Tab. *XXVII.*, auf welcher Fig. 1. den Binder vorstellt, wo der Walm anfällt:) Man theile die Hälfte von dem Balken in beliebige gleiche Theile, (da wir aber hier, zu der Construction der krummen Gradlinie, den Balken sowohl als auch den Walm in 5 Theile getheilt haben, so nehmen wir diese Theilungspuncte zugleich hierzu an,) ziehe jeden Theilungspunct im Binder F G senkrecht in die Höhe, bis sich die senkrechten Linien in die Dachseite des Sparrens einschneiden, nehme aus dem Werksatz von der krummen Gradlinie das Maaß von den Durchschnitten aller Theilungspuncte, trage sie auf die Grundlinie des Gradsparrens, Tab. *XXVII.* Fig. 2, und richte aus allen Puncten senkrechte Linien in die Höhe, als 1, 2, 3, 4. Nun messe man im Binder F G Fig. 1., wie lang eine jede senkrechte Linie von der obern Kante des Balkens bis zum Durchschnitte mit der Dachseite des Sparrens ist, und trage alle diese Maaße aus Fig. 1. in Fig. 2. in ihre correspondirenden senkrechten Linien über, als: im Lehrgespärr von 1 bis a gemessen, trage man in den Gradsparren auch von 1 bis a, aus Fig. 1. von 2 bis b, in Fig. 2. aus 2 bis b, und so verfahre man mit allen Puncten. So bestimmt ein jeder Punct, wie hoch das Dach auf diesem Puncte ist, und folglich, wie krumm der Gradsparren nach allen diesen Puncten gemacht werden muß. Dieses gilt durchgehends für alle Fälle, das Dach mag auch noch so windschief seyn. Man darf nur für jeden Durchschnittspunct die senkrechte Höhe suchen, nämlich wie hoch das Seitendach auf jedem Puncte ist, und diese Höhe auf den mit ihm correspondirenden

Punct in den Gradsparren übertragen. Wollte man bei einem irregulairen geraden Dache den Grad- oder Kehlsparren nicht nach der Seite, sondern über sich krumm machen, so kann man seine wahre Krümme über sich auf eben diese Art bestimmen.

§. 15.

Auf Tab. *XXVI.* Fig. 1. ist die Vorlage A mit einem Kugeldache versehen, das Lehrgespärr ist Tab. *XXVII.* Fig. 3. in A. Weil die Halbkugel von dem Seitendach durchschnitten wird, so ist die Kehllinie eine Ellipse. Diese bestimmt man folgendermaßen: Von da, wo sich das Lehrgespärr von der Halbkugel A in das Lehrgespärr des Seitendaches, in r einschneidet, fälle man ein Perpendicul nach 7, auf den Balken; von r bis an die Sparrenstirne nehme man sich mehrere willkührliche Puncte l, m, n, o, p, q, an, und fälle aus allen Puncten senkrechte Linien bis auf den Balken herunter, nämlich aus l nach 1, aus m nach 2, aus n nach 3, aus o nach 4, aus p nach 5, aus q nach 6. Aus dem Centrum, woraus das Bogendach gerissen ist, reiße man aus l, m, n, o, p und q Zirkelbogen bis ins Mittel herüber, ziehe alle Puncte aus dem Mittel waagerecht bis in den krummen Sparren herüber, als: von l nach a, von m nach b, von n nach c, von o nach d, von p nach e, von q nach f. Nun denke man sich, als wenn man den Balken Fig. 3. mit allen seinen Puncten in den Werksatz Tab. *XXVI.* legte, so werden dann die Puncte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, auf die Mittellinie hinfallen. Durch alle diese Puncte ziehe man gerade, mit dem Mittel parallel laufende Linien.

§. 16.

Aus dem Lehrgespärr (Tab. *XXVII.* Fig. 3.) nehme man für jede Linie von dem Mittel bis an den Bogensparren das Maaß und trage alle diese Maaße in den Werksatz, nämlich: von dem Mittel im Lehrgespärr bis a trage man im Werksatz aus 1. zu beiden Seiten nach a, a, von dem Mittel bis nach b trage man von 2. nach b, b, ꝛc. und so verfahre man mit allen Linien a, b, c, d, e, f, die sich im Bogensparren befinden. Hat man nun aus dem Lehrgespärr Tab. *XXVII.* Fig. 3. alle Linien auf ihre correspondirenden in den Werksatz Tab. *XXVI.* getragen, so hänge man alle Durchschnittspuncte durch eine krumme Linie zusammen, wodurch man eine Ellipse zur Kehllinie bekommt. Wer die wahre Ellipse mit dem Zirkel zu reißen versteht, kann die Kehllinie sogleich bestimmen, wenn er eine Ellipse reißt, von der die Länge, der Durchmesser der Halbkugel, und die Höhe von der Axe oder der Sparrenstirne vom Seitendach, bis an den Punct 7 (wo sich die Kugel auf dem höchsten Punct r mit dem Seitendach zusammenschneidet) ist. Die Sparren werden, bei diesem Kugeldach, aus Pfosten oder Bohlen gemacht, und alle nach einem Puncte zusammengezogen. Damit aber das Dach eine bessere Festigkeit erhält, so ist in der Mitte eine Hangsäule eingebunden, in welche 4 krumme Sparren eingebunden sind; und da diese Hangsäule auch zugleich das ganze Gebälke tragen muß, so ist dieselbe noch mit Bändern verwahrt, daß sie sich nicht senken kann. Die an-

andern Sparren werden nach und nach oben abgewechselt, damit sie nicht alle oben zusammen laufen. Die Sparren von dem Hauptdache gehen alle bis auf die Hauptbalken, damit das Dachwerk desto fester wird; folglich bekommt man eine sogenannte Bretschiftung, das heißt: anstatt des Kehlsparrens wird ein Bret nach der Kehllinie auf die Sparren des Hauptdaches gelegt, worauf die Schiftsparren mit ihren untersten Enden zu stehen kommen.

§. 17.

Die Vorlage B mit verbrochenen Ecken hat ein rundes Bohlendach, das Lehrgespärr davon ist Tab. XXVII. Fig. 3. Weil das Hauptdach ein Winkeldach ist, oder die Sparren nach einem Winkel von 45 Graden geneigt sind, so wird die Kehllinie ein richtiger halber Zirkel. Denn man stelle sich vor, als wenn das Zirkeldach, das im Forste waagerecht gehet, mit einem andern senkrecht stehenden Zirkeldache vergöhrt, oder nach dem 45sten Grade zusammen geschnitten wäre, so würde eben dieser senkrecht stehende Zirkel die Kehllinie auf dem Werksatz machen. Betrachtet man aber die Kehllinie, wie sie auf der Dachfläche selbst erscheint, so finden wir, daß diese Linie eine Ellipse ist; weil ein runder Körper, schräg durchschnitten, allemal eine Ellipse zur Durchschnittsfläche macht. Wir haben hierbei also weiter nichts zu zeigen, als wie die Grad- oder EckSparren ausgetragen werden, und dieses geschiehet auf folgende Art:

§. 18.

Man theile auf dem Werksatz Tab. XXVI. den Mittelsparren von dem Anfallspuncte g bis an die Stirne B, in beliebige Theile, oder man nehme sich beliebige Puncte an, ziehe durch alle angenommene Puncte mit der Sparrenstirne Parallellinien, bis sie sich in die Gradlinie einschneiden, als: von 1 bis a, von 2 bis b, von 3 bis c, von 4 bis d, von 5 bis e, von 6 bis f. Man denke sich, daß die Linie gB mit ihren Theilen von dem Werksatz in das Lehrgespärr Tab. XXVII. Fig. 3. in B getragen wird, so hat man wieder im Lehrgespärr die Puncte 1, 2, 3, 4, 5, 6, wie sie in der Zulage sind, auf dem Balken, errichte aus allen Puncten Perpendicularlinien, bis sie sich in die Dachseite des Bogensparrens einschneiden. Von diesen Durchschnittspuncten ziehe man waagerechte Linien nach a, b, c, d, e, f. Nun stelle man sich vor, als wenn die Gradlinie g h mit allen Puncten a, b, c, d, e, f aus dem Werksatz in das Lehrgespärr getragen ist, oder was einerlei ist, man nehme auf dem Werksatz von dem Anfallspuncte g erstlich das Maaß bis a und trage es ins Lehrgespärr, von da, wo sich die senkrechte Linie 1 in den Bogensparren eingeschnitten hat, und wo von diesem Durchschnittspunct die waagerechte Linie a herüber gezogen ist, aus dem Durchschnittspunct nach a. Ferner nehme man auf dem Werksatz auf der Gradlinie auch das Maaß von g bis b, und trage es, so wie das erste, ins Lehrgespärr auf den Durchschnittspunct der Linie 2 nach b; und so verfahre man mit allen andern, bis man alle Maaße aus dem Werksatz, von g bis a, von g

bis

bis b, von g bis c, von g bis d, von g bis e, von g bis f, und endlich die ganze Gradlinie von g bis h im Lehrgespärr hat, hänge nun alle Puncte im Lehrgespärr: a, b, c, d, e, f, h zusammen, so hat man die wahre Krümmung für den Gradsparren.

§. 19.

Der Gradsparren kann aber auf der Dachseite nicht rechtwinklicht bleiben, sondern die Kanten müssen bis auf das Mittel des Sparrens nach der Seitendachflucht abgearbeitet werden. Diese Abgredung oder Abkantung zu bestimmen, verfahre man eben so, als wie man die erste Krümmung bestimmt hat. Man bestimme daher im Werksatz auf der Gradlinie die Stärke des Gradsparrens. Wo sich alsdann die Stärke von dem Gradsparren mit den Theilungslinien 1, 2, 3, 4, 5, 6 durchschneiden, da nehme man wieder alle Durchschnittspuncte, wie die ersten a, b, c, d, e, f, und trage sie auf dieselben Linien und auf dieselbe Art in das Lehrgespärr, hänge alle Puncte zusammen, so hat man auch die Abgradung. Die Schiftsparren kommen alle unten auf ein Bret zu stehen, welches nach der Kehllinie auf die Sparren des Hauptdaches gelegt wird. Ihre Länge zu erhalten, verfahre man also: Man schnüre sich alle Bundseiten der Schifter auf den Werksatz parallel mit dem Mittel des Hauptdaches auf, nehme auf dem Werksatz von jeder Grundlinie der Schifter das Maaß und trage es in das Lehrgespärr auf den Balken. Z. B. wollte man die Länge von dem längsten Schifter bestimmen, so nehme man auf dem Werksatz das Maaß aus dem Mittel bis 1 und 2, trage dieses Maaß in das Lehrgespärr (Tab. XXVII. Fig. 4.) auf den Balken aus dem Mittel nach 1, 2 zu beiden Seiten, ziehe von 1, 2 senkrechte Linien in die Höhe, bis sie sich in die Dachseite des krummen Sparrens einschneiden; so bestimmt dieses die Länge des Schifters. Weil nun aber dieser Schifter auf ein Bret zu stehen kommt, so bekommt er keine Lothschmiege, sondern eine waagerechte. Deshalb ziehe man von da, wo sich die Perpendicularlinien mit dem Bogensparren durchschnitten haben, als in 1 und 2, von 1 nach 2 eine waagerechte Linie. Nach dieser Linie werden die Schifter abgeschnitten, und die Backenschmiege wird, wie bei ordinairen Frontonschiftern, verstochen. So wie nun der erste Schifter ausgetragen ist, sind auch alle andere ausgetragen, wie die 4te Figur Tab. XXVII. deutlich zeiget. Im Werksatz sind die Schnurschläge 1. 2; 3. 4; 5. 6; 7. 8; für die Bundseiten der Schifter angegeben und mit denselben Zeichen sind sie auch im Lehrgespärr gezeichnet.

§. 20.

Nun wollen wir sehen, was es mit dem runden Walm D Tab. XXVI. für eine Beschaffenheit hat. Die Gradsparren sind gerade, und hierbei ist also nichts Besonderes zu beobachten. Der Mittelsparren bekommt mit den Gradsparren einerlei Länge; weil sie nun nach dem Centrum gezogen sind, woraus der Zirkel für den Walm gerissen ist, oder weil die Gradsparren, sowohl wie die Mittelsparren, Radii des Zirkels sind, so haben sie auch eine Länge und stehen rechtwinklicht auf der Peripherie. Wären nun auch alle

Schift-

Schiftsparren nach dem Centrum oder Anfallspuncte des Walms gezogen, so würden sie mit dem Mittel- und Gradsparren auch alle eine Länge bekommen, und auf diese Weise wäre es sehr leicht, einen runden Walm abzuschiften. Da aber alle Schifter mit dem Mittelsparren parallel laufen, so kommt man mit der gewöhnlichen Art zu schiften nicht fort, man müßte denn alle Schiftsparren über sich krumm machen; denn man kann sich einen runden Walm als einen zugespitzten Kegel vorstellen. Alle Linien, die man auf einem Kegel nach der Spitze zieht, sind gerade, die aber außerhalb des Centrum oder der Spitze gezogen werden, werden krumm. Auf solche Art kann man auf einem Cylinder nur nach einer Richtung gerade Linien ziehen, nämlich die mit der Axe parallel laufen; diejenigen aber, die anders gezogen werden, können nicht gerade werden. Wollte man nun diese Schifter nach dem Mittelsparren abschiften, so würden sie alle zu lang werden. Man muß daher alle Schifter auf dem Gradsparren abschiften, wenn sie ihre wahre Länge bekommen sollen, und hier verfahre man also:

§. 21.

Tab. *XXVII.* Fig. 5. ist der Gradsparren. Wir wollen erstlich den längsten Schifter x nehmen. Hier messe man im Werksatz auf der Gradlinie, wo sich x einschneidet (oder wo der Schifter x mit seiner längsten Spitze an die Gradlinie anfällt). Noch besser aber ist es, wenn man sich vorstellt, als wenn die Gradlinie mit allen Anfallspuncten der Schifter x, y, z, w, in das Lehrgespärr auf den Balken getragen wäre. Nun errichte man aus allen Puncten Perpendicularlinien bis in die Oberkante oder Dachseite des Gradsparrens x, y, z, w. Diese Puncte auf der Dachseite des Gradsparrens bestimmen für ihre correspondirenden Schifter die Höhe. Nun nehme man im Werksatz das Maaß von x bis an die Sparrenstirne, trage es in das Lehrgespärr auf den Balken von der senkrechten Linie x bis nach der Stirne in x, und lege den Schifter mit der Spitze auf den Punct gut, wo sich die senkrechte Linie x mit dem Sparren durchschneidet. Unten auf dem Balken lege man den Schifter auf den für die Stirne abgestochenen Punct x, schnüre oben die Lothschmiege und unten waagerecht ab, so hat man den Schifter x richtig ausgetragen. Auf die nämliche Art verfahre man auch mit allen andern Schiftern. Die Backenschmiegen werden eben so verstochen, wie bei den gewöhnlichen Schiftern.

§. 22.

Das auf der Vorderseite irregulaire Seitengebäude E (Tab. XXVI. Fig. 1.) habe ich dieserhalb angebracht, damit ich zeigen kann, wie die krummen Linien für Grad- und Kehlsparren auf eine andere und noch leichtere Art zu erhalten seyen, als wie ich in Tab. *XXV.* gezeigt habe. Weil das Dach niedriger ist, als das Hauptdach, so bekommen wir eine Dachverfallung mit einem krummen Kehlsparren. Um die krummen Gradlinien zu erhalten, verfährt man also: Man theile den Binder an der Kehle o, p von seinem Mittel bis an die Sparrenstirne in beliebige gleiche Theile, wie hier in 5. In eben so viel Theile theile man auch den

Bal-

Balken r q, ziehe durch alle Theilungspuncte gerade Linien nach der Kehle und nach dem Walm zu. In so viel Theile nun der halbe Balken getheilt ist, in so viele theile man auch den Walm, und ziehe durch alle Theilungspuncte mit der Sparrenstirne Parallellinien; wo sich nun die correspondirenden Linien durchschneiden, auf diesen Punct muß auch der Gradsparren gezogen werden. Deswegen hänge man alle correspondirende Durchschnittspuncte zusammen, und so bestimmt sich die krumme Gradlinie dadurch.

§. 23.

Um nun aber auch die krumme Kehllinie zu finden, suche man zuerst den Punct, wo sich der Forsten in das Seitendach einschneidet. Aus dieser Ursache habe ich den Mittelsparren, Tab. *XXVII.* in das Lehrgespärr Fig. 1. getragen. In S schneidet sich die Dachhöhe in das Hauptdach, oder in die Bundseile des Lehrgespärres ein. Man messe nun im Lehrgespärr aus dem Mittel m bis S, trage dieses Maaß in den Werksatz aus dem Hauptmittel nach dem Mittel des Seitengebäudes in S; wo also der Anfallspunct für die Kehllinie ist. Von diesem Puncte bis an die Sparrenstirne des Hauptdaches theile man den Raum auch in 5 Theile, ziehe durch alle Puncte gerade Linien mit dem Mittel parallel. Wo sich nun die correspondirenden Linien wieder durchschneiden, da ist die krumme Kehllinie bestimmt. Die Kehlschifter kommen wieder auf Bretter zu stehen und bekommen eine waagerechte Schmiege. Dieses Seitengebäude ist so angenommen, daß die Balken von unten durch Wände oder Unterzüge unterstützt werden. Deswegen ist es nicht nöthig, daß sie von oben durch eine Hangsäule getragen werden, und in dieser Rücksicht habe ich auch keinen Stuhl für nöthig gefunden, wie dieses die beiden Binder Tab. *XXVII.* Fig. 6 und 7. q r und o p zeigen, wo nur blos ein leerer Kehlbalken eingelegt ist, damit sich das Dach nicht der Länge nach verschieben kann. Wenn das Gebäude regulair und rechtwinklicht wäre, dann könnte man alle Sparren auf dem Werksatz nach dem Schnurschlag der Bundseite auf den Balken bündig legen, und so die Windlatten einbinden. Weil hier aber das Gebäude irregulair und schiefwinklicht ist, so können die Sparren nicht mit dem Balken bündig gelegt werden, weil sie alsdann, wenn das Dach aufgesetzt wird, aus dem Loth zu stehen kommen. Darum wollen wir nun zeigen, wie die Sparren zugelegt werden müssen, wenn die Windlatten eingebunden werden, damit jedes Gebünd Sparren, wenn es aufgesetzt ist, accurat lothrecht zu stehen kommt. Man verfahre demnach also:

§. 24.

Man nehme, Tab. XXVI. Fig. 1. in E, erstlich den Binder q r, wo der Walm anfällt, und lege einen rechten Winkel mit einem Schenkel an die Grundlinie des Daches r o so an, daß der andere Schenkel verlängert, durch den Anfallspunct der Gradsparren i bis nach v gehet. Alsdann nehme man die Länge des Sparrenschenkels r, und durchschneide die von der Grundlinie heraufgewinkelte Linie u v, und wo sich nun die Sparrenlänge mit der Linie u v durchschneidet, nach diesem Durchschnittspunct wird der Sparren mit seiner Bundseite gelegt.

gelegt. Die Linie r v ist also die Bundseite für diesen Sparren. Eben so macht man es auch mit dem Sparren o, wie die Constructionslinien auf dem Werksatz deutlich zeigen, und so werden auch alle andere Sparren zugelegt, und dann die Windlatten eingebunden.

§. 25.

Die Schwellen und Pfetten von dem runden und hohlen Walm habe ich nach dem Zirkel der Walmen gerissen; ich hätte sie zwar auf jedem Binder brechen und von einem Binder zum andern gerade ziehen können, ich habe es aber dieserhalb gethan, damit wir hierdurch lernen, wie eine krumme liegende Stuhlwand zu zeichnen und wie die rechte Krümmung zu erhalten sey, wenn die Wand so zugelegt ist, daß die beiden äußersten Gradsäulen waagerecht zu liegen kommen. Gemeiniglich werden bei den Meisterstücken dergleichen Fälle zur Aufgabe gemacht, und doch findet man in allen mir bekannten Büchern über die Zimmermannskunst gar keine Belehrung darüber. Es wird daher meinen Lesern gewiß angenehm seyn, wenn ich ihnen auch hierüber Belehrung gebe. Da selbst der gemeine Praktiker mit diesen Sachen sehr geheim ist, so hält es besonders bei einem jungen Menschen sehr schwer, von diesen vermeinten Geheimnissen einige Kenntnisse zu erlangen. So viel nur immer möglich ist, werde ich mich darüber bestimmt und deutlich auszudrücken suchen und einen allgemeinen Grundsatz über diesen gewiß nicht leichten Punct festsetzen, der für alle liegende Wände, wenn sie auch aus noch so viel Krümmungen und Brüchen bestehen, anwendbar sey; ich muß aber meine Leser um Aufmerksamkeit bitten, damit sie diesen Grundsatz, worauf die ganze Construction beruhet, richtig fassen können.

§. 26.

Wir wollen zuerst den hohlen Walm vornehmen. Ehe man die Zulage aus einander reißt, macht man sich von den Schwellen und Pfetten einen Abstich, wie wir schon gezeigt haben. Auch alle Kehlbalken, die zu den Walmen gehören, überhaupt alle Kehlbalken, auf welche das Hauptmittel nicht kann queerüber geschnürt werden, müssen einen Abstich erhalten, damit man sie, so weit sie im Werksatz aus dem Mittel gelegen haben, auch in die Sparren einbindet. Im Seitendach nimmt man sich ein gewisses beliebiges Maaß an, sticht dieses aus dem Hauptmittel auf jeden Kehlbalken, merkt sich dieses Stichmaaß, und wenn man nun die Schiftsparren auf dem Lehrgespärre abschiftet, so legt man die Kehlbalken nach diesem Stichmaaß aus dem Mittel des Lehrgespärres auf den Schifter und bindet ihn darnach ein. Bei dem Walm, er sey gerade, hohl oder rund, rechtwinklicht oder schief, hat es mit dem Abstich eben die Beschaffenheit. Weil wir bei jedem Walm nur einen einzigen Punct, den Anfallspunct, zum Mittel haben, so kann man sich das Mittel als mit der Grundlinie parallel vorstellen. Daher nehme man sich auf dem Kehlbalken des Mittelsparrens ein beliebiges Maaß an, und ziehe dieses Maaß mit der Grundlinie oder der Sparrenstirne parallel durch alle Kehlbalken auf den Walm, oder man kann auch für jeden Kehlbalken ein

beliebiges Maaß von der Stirne des Walms mit dem Schifter parallel anstechen, und nach diesem Maaß den Kehlbalken in den Schifter einbinden. Es müssen auch in der Zulage (s. Tab. XXVI. Fig. 1. C.) auf alle liegende Wände die Verreihungen oder Winkel angemacht werden. Man nimmt sich nämlich auf der Schwelle einen beliebigen Punct an, wie hier bei dem hohlen Walm im Mittel in y, nimmt einen Maaßstab oder eine Latte von beliebiger Länge, legt das eine Ende auf die Schwelle in y und schreibt das andere Ende auf die Pfette zu beiden Seiten in d und f ein. Wenn nun die Wand zugelegt und abgebunden wird, so schiebt man die Wand nach der Verreihung so lange bis y d = y f wird. Obschon alsdann die Linien y d und y f länger werden, als sie vorher in der Zulage waren, so müssen doch die Winkel einander wieder gleich, und eben so, wie sie in der Zulage waren, auch hier, wenn die Wand zugelegt ist, wieder seyn.

§. 27.

Jetzt also zur Construction der krummen Wand aus dem hohlen Walm C, Tab. XXVI. Fig. 1. Man ziehe von einer Ecke der Schwelle zur andern eine gerade Linie S S; nun stelle man sich vor, als wenn man auf der Längenseite G stünde, so daß die beiden Ecken oder Grade des Walms, durch eine gerade Linie zusammen gehängt, mit unserer Standlinie einen rechten Winkel machten, bemerke sich die Entfernungen verschiedener Puncte, oder der Bundsäulen, die in die Wand eingebunden werden, wie weit sie auf der Schwelle und Pfette von der geraden Linie S S entfernt sind. Dadurch erhalten wir eine geometrische Zeichnung von dem liegenden Stuhl, wie er aufgerichtet, aus dem angenommenen Standpuncte anzusehen ist, und diese ist Tab. XXVII. Fig. 7. *.

Man ziehe erst eine gerade Linie für die Balken- oder Grundlinie. Auf dieser Linie nehme man einen Punct S für die gerade Linie im Werksatz S S an, als wo die Gradsäule mit ihrem unteren Ende zu stehen kommt; nun messe man im Werksatz, wie weit der angenommene Punct a auf der Schwelle, von der Linie S S rechtwinklicht entfernt ist, und trage dieses Maaß in Fig. 7.* aus S in a. Ferner messe man im Werksatz, wie weit der Punct c von der Linie S entfernt ist, trage dieses auch in Fig. 7.* aus S in c; und endlich, wie weit die Schwelle im Mittel, als dem Punct y, von C auf der Linie S S entfernt ist, und trage dieses auch in Fig. 7.* von S nach y; so haben wir auf der Grundlinie die Krümmung der Schwelle auf den angenommenen Puncten, wie sie im Werksatz sich befindet. Wie es nun auf einer Seite des Mittels ist, muß es auch auf der andern seyn, folglich die Puncte a c = e g von der Linie S S entfernt. Man errichte in Fig. 7.* aus S nach S ein Perpendicul und steche darauf die senkrechte Höhe des Stuhles, ziehe nach der Höhe eine Linie mit der Grundlinie parallel, messe im Werksatz, wie weit der Punct b (als die Ecke von der Pfette) von der Linie S S entfernt ist, und trage dieses Maaß in Fig. 7.* aus dem Durchschnitt der senkrechten Linie S S mit der waagerechten aus S in b, messe auch im Werksatz, wie weit der Punct d auf der Pfette von der Linie S S entfernt ist, und trage dieses Maaß in Fig. 7.* aus S

nach

nach d. Auch den Punct z messe man im Werksatz, wie weit er von dem Punct C auf der Linie S S abliegt; alsdann haben wir in der Höhe des Stuhles alle Puncte für die Pfette, die wir im Werksatz angenommen haben, und die mit denen im Werksatz correspondiren. Darum hänge man in Fig. 7.* alle correspondirenden Puncte auf der Grundlinie mit denen in der Stuhlhöhe zusammen, als: S mit b; a mit b; c mit d, und y mit z, so geben die Linien die Lage von dem angenommenen Puncte, aus dem angenommenen Standpunct anzusehen, an. Nun stelle man sich vor, als wenn die Wand niedergelegt wird, so daß die Linie für die Gradsäule S b horizontal zu liegen kommt; so ist der Punct S der Bewegungspunct, um welchen sich die ganze Wand niederwärts bewegt. Er bleibt demnach unverrückt auf derselben Stelle, der Punct a wird sich in dem Zirkel bewegen, von dem der Radius S a ist, und so lang wie der Bogen a i ist, so lang mache man auch den Bogen a r. Die Linie für die Gradsäule S b hat bei dem Herunterbewegen den Bogen b s beschrieben, der Punct b muß sich daher auf der Horizontallinie in s befinden. Alle Puncte haben sich also um den Punct S bewegt und die punctirten Bogenlinien beschrieben; der Punct a befindet sich in r, und der Punct b in s; folglich ist die Linie S b jetzt horizontal S s, und a b ist jetzt r s. Man fälle sodann von der Horizontallinie S s nach dem Punct r einen Perpendicul. Diese Perpendicularlinie r bestimmt uns also bis S auf der Horizontallinie, wie weit der Punct a jetzt von dem Bewegungspunct S entfernt ist, nämlich von S bis an die Perpendicularlinie r. So wie man den Punct a erhalten hat, eben auf diese Art kann man auch alle andere Puncte bestimmen, wie viel näher sie nach dem Puncte S zu liegen kommen, oder welches einerlei ist: wie viel die Zirkellinie der Schwelle an ihrer Krümmung verliert. Alles dieses kann man aber weit kürzer erhalten, wenn man die vorige Construction aus der Acht läßt und folgendermaßen verfährt: Man nehme die Gradsparrenlinie S b zur Horizontallinie an, fälle aus allen Puncten a, c, y, Perpendicularlinien auf die Linie S s, nämlich aus a nach t; aus c nach u; aus y nach v; verlängere die Linie S b durch den Punct b und fälle auch da aus d z Perpendicularlinien, so werden die Entfernungen der Puncte S t, S u, S v, die wahre Krümmung für die Schwelle geben, die sie alsdann machen wird, wenn die Wand so zugelegt ist, daß die Gradsäulen waagerecht oder nach der Linie S s zu liegen kommen, und die Entfernungen aus dem Punct b nach d und z die Krümmung für die Pfetten bestimmen.

§. 28.

Da wir nun wissen, wie der Zirkel sich verändert, und wie viel er flächer wird, wenn die Wand zugelegt ist, so wird es uns nunmehr auch nicht schwer werden, die Wand zu zeichnen. Demnach ziehe man sich eine gerade Linie und trage aus dem Werksatz das Maaß oder die Länge der Linie S S darauf, (Tab. *XXVII.* Fig. 8.) oder noch besser: Man denke sich die Linie S S aus dem Werksatz mit allen ihren Puncten a, c, y, e, g, in Fig. 8. gelegt, und errichte aus allen diesen Puncten Perpendicularlinien. Nun messe

 man

man in der Construction Fig. 7.* erstlich, wie weit t von S entfernt ist, und trage dieses Maaß in Fig. 8. von der Horizontallinie SS auf die Perpendicularlinie aa; ferner Fig. 7.* von S bis u, trage man in Fig. 8. von der Horizontallinie SS auf die Perpendicularlinie cc, und endlich auch aus Fig. 7.* das Maaß von S bis v in Fig. 8. auf die Perpendicularlinie yy; alsdann haben wir die Krümmung für die halbe Schwelle auf einer Seite des Mittels bestimmt. Weil aber die andere Hälfte eben diese Krümmung erhält, so dürfen wir nur die Perpendicularlinien aa = ee; und cc = gg machen, und durch alle diese Puncte eine Zirkellinie ziehen, so haben wir die unterste Linie für die Schwelle gezeichnet. Mit dieser parallel ziehe man eine andere für die Höhe der Schwelle. Um nun aber auch die Lage für die Pfette zu bestimmen, so verlängere man die Perpendicularlinien, nehme aus dem Gradbinder Fig. 2. die Länge von der Gradsäule, lege das unterste Ende in S Fig. 8. und durchschneide mit dem oberen Ende oder der ganzen Länge der Perpendicularlinie aa in dem Puncte b.

§. 29.

Eben so mache man es auch auf dem andern Ende mit der Perpendicularlinie gg, welche mit der Länge der Säule in h durchschnitten ist. Demnach sind b und h die Endpuncte für die Pfette, und deshalb ziehe man von einem Endpuncte zum andern die gerade Linie bh. Nun messe man in Fig. 7.* auf der Linie Sb, wie weit der Punct b von der Perpendicularlinie d entfernt ist, und trage dieses Maaß in Fig. 8. auf die Perpendicularlinie cc, von da, wo sich die gerade Linie bh mit dieser durchschneidet, nämlich von c nach d; ferner trage man aus Fig. 7.* das Maaß von b bis auf die Perpendicularlinie z, in Fig. 8., wo sich wieder die Perpendicularlinie yy mit der geraden Linie von den Ecken der Pfette bh durchschneidet, nämlich aus y nach z; so haben wir auch alle Puncte für die Pfette bestimmt, denn cd wird wieder mit ef gleich gemacht, weil der Zirkel, eben so wie er auf der einen Hälfte ist, auf der andern auch gemacht werden muß. Nun ziehe man durch b, d, z, f und h eine Zirkellinie, so giebt diese die wahre Krümmung für die Pfette. Man steche aus dem Lehrgespärr Fig. 2. die Breite und Höhe für die Pfette an und ziehe auch diese Linien mit der ersten construirten krummen Linie parallel, so hat man die ganze Pfette auch gezeichnet.

§. 30.

Die Lage der Gradsäulen bestimmen schon die Linien Sb und Sh; wo aber die andern beiden Bundsäulen eingelegt werden müssen, wird im Werksatz auf die gerade Linie SS von dem Werksatz winkelrecht getragen. Nun darf man die Bundseiten, wie sie sich auf der Linie SS im Werksatz befinden, nur auf die gerade Linie in Fig. 8. tragen und von derselben winkelrecht in die Schwelle und Pfette ziehen, so kann man alsdann die Säulen mit ihrer Bundseite einbinden.

§. 31.

§. 31.

Will man auch die Kämme von den Balken auf die Schwellen und Pfetten zeichnen, so muß man diese im Werksatz auf die gerade Linie SS tragen. Von dieser trägt man sie in der Wand Fig. 8. auf die gerade Linie SS, und von dieser Linie SS senkrecht in die Höhe auf die Schwellen und Pfetten. Eben so muß man auch die Puncte von dem Winkel, oder der Verreihung, in der Zulage auf die gerade Linie SS herunterziehen, und auf die gerade Linie in Fig. 8. übertragen, von dieser aber wieder lothrecht auf die Schwellen und Pfetten heraufziehen und dann die Verreihung, so wie sie auf der Zulage war, auch auf die Wand zeichnen.

§. 32.

Auf Tab. XXVII. Fig. 9. ist die liegende Wand von dem runden Walm vorgestellt; die Construction dazu, nämlich wie viel der Zirkel flächer wird, als er in der Zulage war, wenn die Wand zugelegt ist, ist in Tab. XXVI. Fig. 2. bemerkt, wo die correspondirenden Puncte mit denen in der Zulage einerlei Buchstaben haben. Zu mehrerer Deutlichkeit sind die Puncte auf der Grundlinie k, i, l, n, mit den ihnen zugehörigen in der Zulage durch punctirte Linien zusammen gehängt.

§. 33.

Wie nun die liegende Wand von dem hohlen Walm construirt und gezeichnet ist, auf eben diese Art wird auch die liegende Stuhlwand von dem runden Walm construirt und gezeichnet. Es wäre also überflüßig, wenn ich von diesem runden Walm eine besondere Beschreibung machen wollte, wie derselbe construiret und gezeichnet wird, es sey denn, daß ich mich selbst wiederholen wollte. Die Hauptsache liegt vorzüglich in der Construction Fig. 7.* und wer diese richtig gefaßt und verstanden hat, dem wird es auch nicht schwer werden, die krumme Wand selbst zu zeichnen, weil alles von der Construction abhängt; denn sobald man darinnen gefehlt hat, so kann die Wand unmöglich richtig gezeichnet werden.

§. 34.

Zuletzt muß ich noch bemerken, daß die mittelsten Bundsäulen in der zugelegten Wand Fig. 8. die wahre Länge, die sie im Lehrgespärre haben, nicht erhalten können, weil sie mit dem untersten Ende auf der Schwelle niedriger zu liegen kommen, als mit ihrem obern Ende. Sie müssen also in dieser Wand wirklich kürzer erscheinen, als sie im Lehrgespärre sind, denn man betrachte nur die Linien in Fig. 7.*, was für verschiedene Lagen sie gegen einander haben. Legt man nun die Wand so zu, daß die Gradlinie Sb waagerecht zu liegen kommt, so können alle andere Linien unmöglich auch waagerecht werden, weil sie unter sich selbst nicht parallel sind. Da man nun bei der zugelegten Wand nur waagerecht messen kann, so kann auch das Maaß in der Wand mit jenem im Lehrgespärre nicht übereinstimmen, sondern es muß kürzer seyn, weil die Säulen an einem Ende höher liegen, als am andern.

§. 35.

Wenn meine Leser das, was ich über die krummen Wände bisher gesagt habe, richtig gefaßt und verstanden haben, dann sind sie dadurch gewiß in den Stand gesetzt, auch alle nur erdenkliche Fälle, die bei den Zulagen der liegenden Wände vorfallen können, zu construiren und zu zeichnen; denn dieses ist ein allgemeiner Grundsatz, der auf alle Fälle anwendbar ist. Deswegen mag eine liegende Wand auch aus noch so vielen Brüchen, Winkeln und vermischten Linien bestehen, als nur denkbar sind, so kann man sie auf die nämliche Art construiren, wie die von dem runden und hohlen Walm construiret sind. Denn man stelle sich vor, als wenn die Wand im hohlen Walm von einem angenommenen Punct zum andern gerade wäre, so haben wir in der Wand so viele Brüche, als Puncte angenommen sind; und dieses läßt sich sehr leicht thun, weil man sich einen jeden Kreis als ein Polygon oder Vieleck vorstellen kann. Darum dürfen wir nur, wenn eine Wand aus mehrern Brüchen oder auch aus geraden und krummen Linien besteht, auf jedem Bruch einen Punct annehmen, nämlich da, wo die Linien zusammenstoßen und einen Winkel machen, und diese Puncte wieder so construiren, wie die angenommenen Puncte auf dem hohlen oder runden Walm.

§. 36.

Ich würde mich bei dieser Beschreibung nicht so lange aufgehalten haben, wenn ich nicht wüßte, wie unumgänglich nothwendig dieses denjenigen zu wissen nöthig wäre, die sich zu ihrem künftigen Meisterstück so vorbereiten wollen, daß sie alle Aufgaben in Dachwerken ohne Hauptfehler auflösen können. Denn mir selbst sind solche junge Menschen bekannt, denen man ihr Meisterstück bloß dieserwegen verworfen hat, weil sie die krummen Stuhlwände nicht richtig zu zeichnen verstanden.

§. 37.

Auf Tab. XXVII. Fig. 10. ist nun noch eine von den zwei Hängewänden verzeichnet, die der Länge nach durch das Gebäude gehen. Ueber die Hauptbalken ist ein Träger gelegt, an dem die Balken mit Schrauben angehängt sind; auf jedem Binder ist eine doppelte Hängsäule, welche von dem Lehrgespärre oder Binder getragen wird, und diese Hängsäulen sind an den Binderbalken und Träger mit Hängeeisen befestiget, weil die letzten Binder, wo die Walmen anfallen, zu weit von der Mauer abliegen, daß der Träger sie auf diese Länge nicht tragen kann. Deshalb ist dazwischen noch eine Hängsäule angebracht, welche von dem Schiftsparren, der als ein halber Binder anzusehen ist, getragen wird. Weil aber die Kehlbalken so lang sind, daß sie sich nicht frei tragen würden, darum sind von einer Hängsäule zur andern Unterzüge in die Hängsäulen eingelocht und auf diese die Kehlbalken aufgekämmt. Es ist also nöthig, daß man diese Unterzüge auch auf den Werksatz nach dem Maaß aus dem Lehrgespärre legt und dann die Kehlbalken aufkämmt; es ist aber nicht nöthig, daß man sie auf der Zulage zusammen plattet oder sonst auf eine

eine Art zusammen verbindet, weil sie doch auf jedem Binder zerschnitten werden müssen. Aus dieser Ursache darf man sie nur auf jedem Binder stumpf zusammen schneiden, doch muß bei jedem Binder ein Abstich angemacht werden, damit man wissen kann, wenn sie in die Hängsäulen eingebunden werden, wie sie in der Zulage gelegen haben. Diese Unterzüge müssen auch in der Hängewand um so viel höher gelegt werden, je tiefer die Kehlbalken eingekämmt worden sind; denn sonst würden, wenn das Dach aufgesetzt wird, die Kehlbalken nicht in die Kämme zu liegen kommen.

Dritter Abschnitt.

Von der Treppenbaukunst.

(Tab. XXVIII. XXIX. XXX.)

§. 1.

Weil es für jeden Praktiker höchst nothwendig ist, daß er eine Treppe anzulegen und zu bearbeiten wissen muß, und damit er auch in diesem, gewiß nicht leichten Theile der Baukunst, hier Belehrung finde, so werde ich in diesem Abschnitt die wichtigsten Fälle durchgehen und in den dazu geordneten Tafeln durch die nöthigen Zeichnungen möglichst deutlich zu machen suchen. Obschon so manches Buch über die Treppenbaukunst vorhanden ist, so ist doch vieles übrig geblieben, was einer bessern Demonstration bedarf.

§. 2.

Auf Tab. XXVIII. Fig. 1. ist eine Treppe mit geraden Wangen, wo an der hintern Wand die Ecken verbrochen sind, vorgestellt. Die innere Oeffnung ist 10 Zoll; an jedem Ende der Oeffnung ist eine runde Spindel, welche sämmtlich nach der Zirkel-Oeffnung gearbeitet sind. Wenn man nun eine solche Treppe anlegen soll, so verfahre man also: Man nehme ein Paar gerade Latten oder schmale Bretter, befestige sie an einem Ende mit einem Nagelbohrer oder einer Schraube, damit sie sich nach allen Winkeln stellen lassen. So vorgerichtet heißen diese Bretter eine Verreihung, welches nichts anders als ein Winkelmesser ist. Nun lege man diese Verreihung in die Ecken des Treppenlochs, wenn vorher die Wände wohl abgelothet sind. Sodann nehme man einen etwa 1 Zoll starken Stock oder kleine Schiene, lege sie mit beiden Enden auf die Verreihung und schreibe an dem Ende und der Breite mit einer Bleifeder vor, und so messe man alle Winkel, durch die Verreihung, im Treppenloch und bemerke sich das Maaß von jedem Winkel besonders. Ferner messe man auch die Weite des Treppenlochs von allen Seiten, sowohl vom Antritt, wie vom Austritt, untersuche aber genau, ob die Wände, woran die Treppenwangen zu liegen kommen, im Loth stehen, oder wie viel diese aus dem Loth sind, und merke sich dieses alles auf das genom-

nommene Maaß an. Man wäge nun die Fußboden ab und nehme mit einer Latte das Maaß, wie hoch das Stockwerk bis auf die obere Kante des Fußbodens ist. Hat man nun alle diese Maaße genommen, dann mache man sich auf einem geraden Bretterboden auf folgende Art den Grundschlag: Zuerst thue man nahe an einer Seite den ersten Schnurschlag für die äußere Kante des Wangenstücks, lege dann an diesen Schnurschlag die zu dieser Ecke gehörige Verreihung und mache nach derselben den zweiten Schnurschlag. Nun trage man aus der Ecke für jede Linie ihre Länge, dann lege man die zu der zweiten Linie gehörige Verreihung an und ziehe am Ende nach der Verreihung eine Linie oder einen Schnurschlag, trage auf diese Linie wieder ihre Länge und so fahre man fort, bis man den ganzen Umfang der Treppe auf dem Grundschlag hat.

§. 3.

Zunächst bestimme man die Breite von der Treppe, wie die Tab. XXVIII. im Grundschlag Fig. 1. zeiget, welche 5 Fuß 4 Zoll beträgt, mit samt den Wangen, und schnüre die Dicke der Wangenstücke auf, zeichne auch die Spindel und andere Säulen, die in die Treppe eingebunden werden sollen, in den Grundschlag auf; sodann theile man das Mittel von der Treppe im Lichten ein und schnüre dieses Mittel, so weit wie die Treppe gerade gehet, durch, wo aber das Viertel anfängt, da muß dieses Mittel aus dem Centrum herum gerissen werden, aus welchem die Spindel gerissen ist. Hat man nun diese Theil- oder Mittellinie herumgezogen, dann nehme man ein beliebiges, aber schickliches, Maaß für die Steigung oder Stufenhöhe an, je nachdem die Treppe bequem werden soll. Dieses Steigungsmaaß trage man auf der Höhenmaaß-Latte so vielmal fort, als es angehet. Läßt sich die ganze Höhe nun durch diese Steigung genau aufmessen, dann behalte man dieses Maaß zur bestimmten Stufenhöhe. Bleibt hingegen etwas von dem Höhenmaaß übrig, so muß man dieses auf alle Stufen vertheilen; sollte aber alsdann die Steigung zu hoch werden, dann muß man lieber eine Stufe mehr nehmen, damit die Steigung niedriger wird. Hat man nun auf diese Art die Steigung richtig eingetheilt, wie hier die ganze Höhe in 23 Theile getheilt ist, dann theilt man den Grundschlag auf dem Theilriß, die Stufenbreite ein. Man merke aber wohl, daß man im Grundschlag allemal eine Stufenbreite weniger hat, als Höhen sind; weil die letzte Stufe, oder die Stufe für die letzte Steigung allemal der Austritt oder der Boden ist. Da man jedoch gewöhnlich, wenn man die Treppe steigt, allemal in der Mitte gehet, also müssen auch alle Stufen in der Mitte einerlei Breite haben, und dieserhalb habe ich auch den Theilriß in der Mitte der Treppe bestimmt.

§. 4.

Wenn alle Stufenbreiten im Grundschlag eingetheilt sind, dann schnüre man durch jeden Theilungspunct einen Schnurschlag, wie Fig. 1. zu sehen ist. Alle Stufen, die in dem geraden Lauf der Treppe sich befinden, sind an beiden Wangen gleich breit, die aber in das Viertel kommen, das sind

die gewundenen; sie werden nach dem Centrum der Spindel gezogen, aber auf dem Theilriß bekommen sie mit den geraden Stufen eine Breite. Hat man alle Stufen aufgeschnürt, die Stärke für die Wangen bestimmt, die Spindel aufgezeichnet und die Säulen auf den Stoßfugen und in den Ecken, so wie die am An- und Austritt alle gehörig in den Grundschlag getragen, dann ist der Grundschlag fertig. Nun kann man die Stufen nach dem Maaß im Grundschlag zuschneiden, gerade abrichten und wenn ein Rundstab an den Vorsprung gekehlt werden soll, auch diesen machen und dann die Stufe auf dem Grundschlag nach der Länge und Breite zureißen.

§. 5.

Dies wird am besten also gemacht: Bei den geraden Stufen ist weiter nichts zu beobachten, als daß man die Stufe um den Vorsprung breiter machen muß, als die Stufen im Grundschlag breit sind; bei den gewundenen aber schreibe man sich die Breite des Vorsprungs entweder auf den Grundschlag für jede Stufe oder auch auf die Stufe selbst. Weil man den Vorsprung nicht zur Stufenbreite rechnen darf, darum legt man den Vorsprung über die Steigungslinie im Grund hinaus, und schreibt nach der Stufenbreite die hintere Seite vor. Wenn nun die Bohle nicht breit genug ist, so muß man an dem breiten Ende einen Keil anmachen. Sind alle Stufen der Breite nach zugerichtet, dann legt man sie wieder auf den Grundschlag und schreibt nach der inwendigen Kante vom Wangenstück eine Linie über die Stufe und giebt so viel an der Länge zu, so tief die Stufe in das Wangenstück eingelegt werden soll; an der Seite aber, wo sie in die Spindel kommen, muß man den Bundriß nach derselben Rundung vorreißen, die die Spindel im Grundschlag hat. Dazu macht man sich nach dem Grunde der Spindel eine Schablone; diese legt man so auf die Stufe, daß sie accurat über den Grundriß der Spindel zu liegen kommt und schreibt nach dieser Schablone den Bundriß auf die Stufe, giebt aber wieder so viel an der Länge zu, so tief sie eingelocht werden soll. Auf die Schablone der Spindel müssen aber alle Stufen aufgeschrieben werden. Wenn die Spindel nach der Schablone gearbeitet ist, dann lege man die Schablone an die Enden derselben, schreibe alle Linien auf die Spindel, wie sie auf der Schablone sind, bemerke sie mit den gehörigen Ziffern, mit welchen sie im Grundschlag auch bezeichnet sind, und schnüre von einem Ende zum andern der Länge nach über. Man binde dann das erste Wangenstück ein und trage alle Steigungen auf die Spindel, setze die zu jeder Steigung gehörige Stufe auf, reiße mit einem Zirkel scharf vor und loche sie nach der Tiefe ein.

§. 6.

Hat man nun die Tritte alle eingelocht, dann reiße man auch die Satzstufen ein, die aber vorher auf dem Grundschlag zugerissen und abgeschnitten seyn müssen. Hat man die Spindel abgebunden, dann kann man über jeder Steigung die Höhe von dem Handgriff anstechen, welches gewöhnlich 3 Fuß ist, alle Puncte durch eine Linie zusammen hängen und nach dieser Linie abarbeiten, wie Fig. 2. zu sehen ist. Nun

mache

mache man sich eine Schablone von den Gliedern, die der Handgriff bekommen soll, und arbeite denselben mit seinen Gliedern an die Spindel.

§. 7.

Nun wollen wir sehen, wie man die Wangenstücke bei geraden Treppen zureißt. Fig. 3. sey eine Bohle oder Pfoste, von der das Wangenstück gemacht werden soll. Die Kanten brauchen nicht gerade gefügt zu seyn, wenn nur die Seite abgehobelt ist, wo die Stufen eingelocht werden. Auf die abgehobelte Seite macht man sich einen Schnurschlag 4 bis 4½ Zoll von der Kante, wo die Vorsprünge hinkommen, oder die obere Kante vom Wangenstück. Man trage sich auf den Längenschenkel eines Winkeleisens (von dem Queerschenkel gemessen) die Stufenbreite oder den Auftritt, und auf den kurzen Schenkel die Steigung, wie Fig. 3. ♯ bc der Auftritt und ba die Steigung ist. Nämlich man lege das Winkeleisen so auf, daß der Punct a, der den Auftritt und c, der die Steigung bestimmt, auf den Schnurschlag zu liegen kommen, und schreibe nach dem Winkeleisen die Linien ab, bc, so hat man für eine Stufe, Auftritt und Steigung auf das Wangenstück gezeichnet. Nun lege man das Winkeleisen um eine Steigung höher, daß nämlich der Punct a in c zu liegen kommt, und c, als die Steigung, wieder auf den Schnurschlag, schreibe den Auftritt und die Steigung nach dem Winkeleisen vor, und so verfahre man mit allen Stufen, bis man das ganze Wangenstück zugerissen hat.

§. 8.

Dieses gilt nur von solchen Wangen, wo alle Stufen gleich breit sind; aber bei solchen, wo schmale und breite Tritte sich befinden, in welche nämlich gewundene Stufen kommen, verfahre man folgendermaßen. Fig. 4. ist das Wangenstück vom Antritt bis an die verbrochene Ecke. Man mache sich einen Schnurschlag AB, trage auf diesen alle Stufenbreiten, wie sie im Grundschlag sind, schnüre von jeder Stufe winkelrecht in die Höhe, und steche für jede Stufe ihre Steigung an, trage an alle Stufen die Stärke und auch ihre Vorsprünge (im Grundschlag am Wangenstück gemessen) an, gebe an den Vorsprüngen und hinten an der Satzstufe 1½ bis 2 Zoll zu, hänge alle Puncte vor den Vorsprüngen und hinter den Satzstufen zusammen, so hat man den Schwung des Wangenstücks bestimmt. Dieses war also das Wangenstück auf den Grundschlag ausgetragen. Nun muß man aber die Bohle, die das Wangenstück abgeben soll, nach diesem Grundschlag zu reißen. Darum mache man sich auf dem im Grunde ausgetragenen Wangenstück einen Schnurschlag, der die obere Kante auf den höchsten Stellen berührt. Man nehme die Schmiege, die diese Linie mit der ersten Steigung macht, trage diese Schmiege auf die Bohle, von der man das Wangenstück machen will, steche von den ausgetragenen Wangen, von dem geraden Schnurschlag ab, wie weit die erste Stufe von der Linie abliegt, und trage dieses auch auf die Bohle, lege dann das Winkeleisen an den Lothriß und winkele nach dem abgestochenen Punct herüber, so giebt dieser Riß die erste Stufe.

Hierauf trage man die Stufenbreite und ziehe eine winkelrechte Linie in die Höhe, welches die Steigungslinie ist, trage darauf die Steigungshöhe und winkele diese Stufenhöhe wieder herüber, und so fahre man fort, bis man das ganze Wangenstück mit allen Stufen gerissen hat, wie Fig. 4. deutlich zeigt. Weil aber in demselben Wangenstück schmale und breite Stufen und die Höhen alle gleich sind, so folgt daraus, daß das Wangenstück, der Kante nach, nicht gerade, sondern krumm werden muß. Deswegen kann man auch selten mit einer Bohlenbreite auskommen, sondern es müssen, so gut wie bei den gewundenen Stufen, Keile aufgemacht werden.

§. 9.

Fig. 5. ist ein Wangenstück, von den verbrochenen Ecken ausgetragen. Fig. 6. ist der Aufriß von dieser Treppe. Wie ein Aufriß von der Treppe gemacht wird, werde ich weiter unten zeigen.

§. 10.

Tab. XXIX. Fig. 1. ist der Grundschlag einer Treppe von 25 Steigungen. Die Ecken sind nach einem Viertelzirkel, mit dem Theilriß parallel, gezogen. Wie dieser Grundschlag gemacht wird, und wie die Stufen auf dem Grundschlag zugerissen werden, haben wir im Vorhergehenden gezeigt; wie aber die krummen Wangenstücke ausgetragen werden, will ich hier zeigen.

§. 11.

Fig. 4. ist das Wangenstück aus der Oeffnung AB. Im Grundschlag muß vor allen Dingen bestimmt werden, wie lang das Wangenstück werden soll, oder wo man den Stoß annehmen will, wie Fig. 1. zeigt, wo der Schnitt allemal nach dem Centrum c, woraus der Zirkel gerissen ist, gezogen werden muß. Man ziehe sich von dem Schnitt auf der Bundseite, das ist, von der Seite, wo die Stufen eingelocht werden, von A nach B eine gerade Linie. Dieses Wangenstück ist Fig. 4., wo AB die gerade Linie von einem Stoß zum andern, ferner der Grund von diesem Wangenstück mit den Stufen von 9 bis 17, und die Vorsprünge zu sehen sind. An jedem Ende der Linie AB ziehe man eine lothrechte Linie in die Höhe. Oberhalb der Grundschablone ziehe man sich eine Horizontallinie, mit AB parallel. Von dieser Grundlinie trage man längst der lothrechten Linie B so viel Stufenhöhen heraufwärts, als im Grunde auch sind, ziehe durch alle Steigungen Horizontallinien, durchschneide diese mit ihren zugehörigen Stufenbreiten aus dem Grunde, wo dann aber die Stufen an den Enden immer schmäler werden, als sie im Grunde sind, je mehr sich der Zirkel im Grunde herum zieht. Weil man die Stufenbreiten nicht nach der Richtung des Wangenstücks, sondern mit der Linie AB parallel mißt, so hat man nun die Stufenhöhen und Breiten im Aufriß bestimmt.

§. 12.

Man ziehe ferner die Vorsprünge und die Satzstufenstärke aus dem Grunde lothrecht für jede Stufe herauf, steche auch die Stärke für jeden Tritt an, und gebe an den Vorsprüngen und hinter den Satzstufen so viel an der Breite zu, als im Wangenstück vor denselben stehen bleiben soll (etwa 2 Zoll). Nun thue man von einem Ende zum andern einen Schnurschlag, ziehe aus dem Grunde von der inwendigen Kante des Wangenstücks, von dem Schnitt aus a, eine lothrechte Linie in die Höhe, bis sie sich mit dem Schnurschlag vor den Vorsprüngen durchschneidet, und von da, wo sie sich durchschneidet, ziehe man eine Horizontallinie bis an die lothrechte Linie, die aus dem Grunde, aus B herauf gezogen ist. Man messe dann; wie viel dieses auf der Lothschmiege bis o beträgt, so viel steche man von o nach r auf der Lothschmiege in die Höhe, und schnüre von r nach p, dem untern Ende des Wangenstücks. Dieses ist also die Abkantung von dem Wangenstück, und nach dieser Linie rp muß eigentlich die Streckschablone gelegt und dann nach dem Loth abgeschnitten werden. So lang als rp ist, so lang wird auch das Wangenstück mit samt der Abkantung, ehe die obere Kante noch nach dem Winkelmaaß abgekantet ist.

§. 13.

Um nun die krumme Verlängerungsschablone zu erhalten, ziehe man mit rp parallel eine andere Linie mn von derselben Länge als rp ist, welche an beiden Enden von der lothrechten Linie AB bestimmt wird, theile die Linie AB im Grundriß in beliebige Theile a, b, c, d, e, f, g, h, ziehe alle Theile aus dem Grunde lothrecht in die Höhe, bis sie sich in der Linie mn schneiden. Von diesen Durchschnitten winkele man von mn herüber, und messe im Grundriß, wie viel man bei jedem Theil Zirkel hat, oder wie weit die krumme Linie der Bundseite von der geraden Linie AB bei jedem Punct entfernt ist, und trage diese Maaße aus dem Grunde auf ihre correspondirende Linie auf der Verlängerungsschablone mn. Z. B. so viel wie der Punct b im Grunde vom Zirkel abliegt, so weit trage man auch die auf der Linie mn für b herüber gewinkelte Linie herauf, und so verfahre man mit allen Puncten von der inwendigen und auswendigen Seite des Wangenstücks, und hänge alle Puncte durch eine krumme Linie zusammen, so hat man die krumme verlängerte Schablone für das Wangenstück AB. Um aber auch die Verschneidung des krummen Wangenstücks zu erhalten, so steche man im Grunde ab; wie weit die inwendige Ecke a von der Linie AB ist, so viel trage man von der Linie mn auf die für die Ecke herüber gewinkelte Linie a, ziehe von a nach m eine Linie, welche den Schnitt bestimmt, und so mache man es auch mit der Ecke h.

§. 14.

Wenn man nun das Wangenstück ausarbeiten will, so nehme man ein Stück Holz, das so lang und so breit ist, als die Streckschablone rp verlangt, und so stark als der Zirkel mit samt der Wangenstärke im Grundriß erfordert. Dieses Stück Holz richte man auf drei Seiten accurat winkelrecht und fluchtmäßig

mäßig ab, lege die Streck- oder Breitenschablone rp auf das abgerichtete Stück Holz, so daß die obere Seite rp mit der obern Kante von dem Stück Holz bündig ist, und schreibe an beiden Enden die Lothschmiege nach der Schablone vor. Nun nehme man die krumme Verlängerungsschablone mn, lege sie auf die obere Seite des Stück Holzes, daß die Ecken a und h mit der vorderen Seite bündig liegen und die längsten Spitzen mn mit der Lothschmiege gleich sind, und schreibe nach dieser krummen Schablone in- und auswendig vor. So wie man die Schablone oben angeschlagen und vorgeschrieben hat, mache man es auch unten; und weil die krumme Schablone so viel verzogen worden ist, als die winkelrechte Länge der Lothschmiege beträgt, so wird das Wangenstück auch um so viel windschief werden, wenn es ausgearbeitet ist. Ehe man aber die Krümmung ausarbeitet, muß man mit einer Säge bis beinahe auf die krumme Linie, von beiden Seiten, nach der Lothschmiege einschneiden, damit man die Krümmung desto leichter aushauen kann.

§. 15.

Wenn das Wangenstück ausgehauen und ausgehobelt ist, dann nehme man die Grundschablone AB, lege diese auf ein Bret auf, schreibe nach dem Zirkel vor, wo die Stufen eingelocht werden, und mache sich auf die Art eine Gegenschablone, die accurat auf die Bundseite der Grundschablone paßt, fahre mit dieser Gegenschablone auf dem ausgearbeiteten Wangenstück mit den Stufenlinien parallel hinüber und bemerke sich, ob die Gegenschablone allenthalben anschließt. Paßt sie genau, dann ist man auch versichert, daß das Wangenstück richtig gearbeitet ist.

§. 16.

Ist das Wangenstück so weit fertig, so kann man es zureißen. Dieses macht man am leichtesten folgendermaßen: So wie man die Puncte a, b, c, d, u. s. w. von der Grundschablone auf die krumme Verlängerungsschablone aufgetragen hat, eben so kann man auch sich alle Steigungen als solche Puncte vorstellen, und sie auf eben diese Art in die krumme Verlängerungsschablone eintragen. Wenn man nun die Schablone auf das Wangenstück legt, so kann man sich zugleich die Steigungslinien auf die obere und untere Kante des Wangenstücks tragen, und mit der Lothschmiege parallel überziehen. Auf diese Art hat man alle Stufenbreiten in dem Wangenstücke bestimmt. Sodann darf man nur auf der Streckschablone von der oberen Linie rp abstechen, wie weit jede Stufe, z. B. x, bis auf die 13te Stufe, von der Linie rp herunter ist. Dieses trägt man auf ihre zugehörige Steigung in das Wangenstück, und dann ist das Wangenstück zugerissen und zu dem Einlochen der Stufen fertig. Diese werden eben so wie die in geraden Wangen eingelocht, und eben so wird auch mit den Satzstufen verfahren.

§. 17.

Hat man alle Stufen in dem ersten Wangenstück eingepaßt, dann paßt man das zweite Wangenstück, ehe man es zureißt, zusammen. Man sehe sich aber wohl vor, daß man bei dem Zusammenpassen ja nicht die wahre Lothschmiege verändert, weil sonst das Wangenstück entweder zu flach oder zu hoch zu liegen kommt, und dadurch auch der Zirkel verändert werden würde. Bei dem Zusammenpassen muß man auch vorzüglich darauf sehen, daß die beiden Wangenstücke auf dem Stoß ja keinen Knick bekommen, welches sehr leicht geschehen kann, wenn man entweder in- oder auswendig ein Paar Hobelstöße zu viel weggenommen hat. Daher muß man lieber die Grundschablone mit der Stufe parallel bei dem Zusammenpassen über den Stoß legen und die beiden Wangenstücke nach dem Zirkel der Grundschablone zusammen passen.

§. 18.

Hat man die Wangen zusammen gepaßt, dann loche man die Stufe, die über den Stoß kommt, zuerst ein. Nach dieser reiße man das übrige des Wangenstücks auf vorbeschriebene Art zu. Es ist überflüßig, daß man die Wangen unter einander mit Fersen oder gar mit Zapfen verbindet; denn allemal, wo der Stoß ist, hat das Wangenstück Hirnholz, und folglich weniger Kraft, als wenn es gerade wäre, weil bei der Rundung die Jahre oder Fasern durchgearbeitet sind. Wenn nun noch obendrein in diesem verschwächten Ende ein Zapfen eingelocht wird, so kann der Zapfen gar nicht viel helfen, sondern er muß vielmehr schädlich seyn. Und dennoch sieht man viele Treppen auf diese Art verbunden. Man mache lieber den Stoß ganz gerade, lothrecht und stumpf, ohne Fersen und Zapfen zusammen und versuche jeden Schnitt mit zwei eisernen Schrauben.

§. 19.

Nun will ich noch zeigen, wie der Aufriß von einer Treppe zu machen sey. (Fig. 5. ist der Aufriß dieser Treppe.) Das Verfahren dabei ist folgendes: Man ziehe sich erstlich eine Grundlinie. Am Ende derselben ziehe man eine andere lothrecht in die Höhe, und trage sich so vielmal die Stufenhöhe auf die lothrechte Linie herauf, als im Grunde Steigungen sind. (Hier sind nur 20 Steigungen heraufgetragen, weil die ganze Höhe auf der Platte nicht Platz hatte.) Man ziehe nun durch alle Steigungen Horizontallinien, und aus dem Grunde die für jede Stufe gehörige Satzstufe in die Höhe, bis sie sich mit der ihr correspondirenden Stufenlinie durchschneidet, wie die punctirten Linien zeigen. Ferner ziehe man aus dem Grunde alle Vorsprünge für jede Stufe herauf, steche von jeder Steigung die Dicke der Stufe herunter und ziehe den Rundstab mit samt dem Plättchen von einem Wangenstück zum andern. Dieses gilt aber nur bei den Stufen, wo man die Treppe von vorne, als dem Auftritt, zu sehen bekommt. Sobald man die Treppe von unten oder die Satzstufen zu sehen bekommt, dann sieht man keinen Vorsprung mehr, sondern die Satzstufe, welche die Stärken von dem Tritt verdeckt.

§. 20.

§. 20.

So weit man nun die Treppe von vorne zu sehen bekommt, da sieht man auch die obere Kante vom Wangenstück. Am Anfange sieht man die ganze Stärke vom Wangenstück; sobald es sich aber von der geraden Linie abwendet, so wird die Kante auch immer schmäler zu sehen seyn, bis es sich im Mittel zuletzt in eine Linie verliert. Wie viel es sich nun nach und nach verschmälert, sieht man aus der 2ten Fig., wo ein Paar Stufen aufgerissen sind. Man messe nämlich von der Satzstufe a auf der verlängerten Trittlinie von a bis b, trage dieses Maaß in den Grundschlag und steche es von der Steigungslinie nach dem Vorsprunge an das Wangenstück an. Man ziehe es dann in der ihr zugehörigen Höhe in den Aufriß, von der inwendigen und auch von der auswendigen Seite herauf, wie daselbst a, b deutlich zeigt. Damit man aber auch die untere Kante bestimmen könne, so messe man in Fig. 2. von a bis c, trage dieses wieder in den Grundschlag, steche es am Wangenstück von a nach c und ziehe diesen Punct c, so wie den ersten b, winkelrecht durch das Wangenstück, ziehe auch den Punct c von der in- und auswendigen Seite des Wangenstücks aus dem Grunde in der ihr zugehörigen Steigung in den Aufriß, so wird bei jedem Tritte die Ansicht von der unteren Kante bestimmt. So wie man es nun mit dem äußeren Wangenstück gemacht hat, so macht man es auch mit dem inwendigen an der Oeffnung, und was Fig. 2. bei dem äußeren Wangenstück war, das ist Fig. 3. bei dem inwendigen.

§. 21.

Auf Tab. XXX. ist eine Oval-Treppe mit einer ovalrunden Oeffnung von 20 Steigungen vorgestellt. Fig. 1. ist der Grundschlag, der eben so gemacht wird, wie bei einer andern Treppe, nur müssen die Stufenbreiten an dem inwendigen und auswendigen Wangenstück besonders eingetheilt werden und dürfen nicht, wie bei einer zirkelrunden, nach dem Centrum des Zirkels gezogen werden, weil sie sonst ungleich breit werden. Die 10te Stufe macht ein Potest, weil die Treppe sonst mit 20 Steigungen ermüdend zum Steigen wäre. Die Wangenstücke werden allemal da gestoßen, wo der kleinere Zirkel mit dem größeren zusammenstößt. Wenn es nur immer möglich seyn kann, so muß der Stoß auf die Mitte der Stufe treffen, weil dadurch beide Wangenstücke besser zusammengehalten werden. Hier sind bei allen Wangenstücken im Grunde von einem Ende zum andern gerade Linien gezogen. Die Schnittlinien müssen allemal durch die beiden Brennpuncte des Ovals gezogen werden, so daß die beiden Nebenwinkel von der Schnittlinie auf der Peripherie allemal einander gleich sind, oder, um die praktische Sprache zu führen: daß der Schnitt oder Stoß winkelrecht wird.

§. 22.

Fig. 2. ist ein Wangenstück, wo das Potest eingelocht ist. A B stellt die Grundschablone vor, in welcher die 9., 10., 11. und 12te Steigung zu sehen ist. Es ist ebenfalls so ausgetragen, wie bei der vorher-

hergehenden Treppe. Bei dem Vorsprung der 11ten Stufe stehet zwar das Wangenstück mehr vor, als bei den andern; dieses kann aber nicht anders seyn, weil die 10te Stufe oder das Potest viel breiter ist, als die andern Stufen. Da man nun in der Streckschablone oben und unten eine gerade Linie haben muß, so muß die 11te Stufe mit dem Vorsprunge von der geraden Linie weiter abstehen, als die andern. Ueberhaupt ist es besser, wenn man das Wangenstück im Potest etwas breit machen kann, weil man alsdann einen bessern Schwung herausbringen wird, als wenn es zu schmal wäre.

§. 23.

Fig. 3. ist ein Wangenstück von dem äußeren Umfange der Treppe, in welchem die Stufen auf der hohlen Seite eingelocht sind. Es ist im Grundschlag mit EF bezeichnet und die Länge dieser Linie EF ist auch in Fig. 3. hingetragen, wo man die Construction deutlich siehet. Es befinden sich darin die Hälfte von der 8ten Stufe, die 9te Stufe ganz und das halbe Potest, oder die halbe 10te Stufe; denn das Potest kann man immer als eine breite Stufe ansehen.

§. 24.

Fig. 4. ist CD die Grundschablone mit der 13., 14., 15., 16., 17. und 18ten Steigung, welches im Grundschlag auch mit CD bezeichnet ist. Alle diese Wangenstücke werden eben so ausgetragen, wie die vorherbeschriebenen.

§. 25.

Fig. 5. ist der Aufriß dieser Ovaltreppe. Die Steigungen sind auf einer senkrechten Linie von der Grundlinie wieder herauf getragen und mit den ihnen zugehörigen oder correspondirenden Linien aus dem Grundschlag durchschnitten.

§. 26.

Fast in jedem Buche, das über Treppenbau geschrieben ist, findet man eine Anweisung, wie man eine Treppe aufsetzen oder richten soll; ich habe aber gefunden, daß man diesen Unterricht fast niemals, oder doch sehr selten benutzen kann, wenn man eine Treppe aufsetzet, weil bei der wirklichen Ausführung sich gemeiniglich viele Nebenumstände ereignen, an welche die Verfertiger jener Bücher gar nicht gedacht haben. Ueberdem ist es gewiß, daß derjenige, der eine Treppe machen kann, auch selbige wird aufsetzen können; darum halte ich es auch für überflüßig, darüber etwas zu sagen, weil sich doch ein Praktiker selbst nach den Nebenumständen und Hindernissen richten muß.

Vierter Abschnitt.

Von der Schatten-Construction,

oder

Gründlicher Unterricht, wie eine geometrisch-architektonische Zeichnung gehörig nach Schatten und Licht zu tuschen sey.

(Tab. XXXI — XXXIV.)

§. 1.

Weil ich bei dem Praktiker keine optischen Kenntnisse voraussetzen kann, so muß ich mich begnügen, die Lehre von Licht und Schatten demselben durch eine verständliche und faßliche Beschreibung und eine möglichst deutliche Zeichnung zu erklären und ihn dadurch in den Stand zu setzen suchen, alle nur vorkommende Fälle in architektonischen Zeichnungen nach richtigen Grundsätzen zu schattiren.

§. 2.

Man nimmt die Sonnenstrahlen als gleichlaufend an, und ihre Höhe gemeiniglich so, daß sie mit dem Horizont einen Winkel von 45 Grad machen. Wenn nun ein durchsichtiger Gegenstand von der Sonne beleuchtet wird, so findet die Beleuchtung nur auf der dem Licht zugekehrten Seite statt. Weil der Körper für die Lichtstrahlen undurchdringlich ist, so muß die, der beleuchteten Seite direct entgegenstehende, andere Seite im Schatten stehen; wenn nun aber ein undurchsichtiger Körper keine Lichtstrahlen durchgehen läßt, so wird er auch die in seiner Nähe befindlichen Gegenstände auf eine seiner Größe angemessene Art des Lichts berauben. Diesen Mangel des Lichts heißt man nun Schlagschatten. Es kann also demnach ohne sichtbare Beleuchtung kein Schatten entstehen, und ein Schatten in einem andern Schatten ist unsichtbar oder unmöglich, so wie auch in der freien Luft kein Schlagschatten in architektonischer Hinsicht möglich ist. Von den optischen und gefärbten Schatten in der Luft ist hier nicht die Rede. Ich glaube, daß das Gesagte hinreichend seyn wird, uns einen deutlichen Begriff vom Schatten und Licht und den mannigfaltigen Veränderungen desselben zu machen. Die Construction soll weiterhin auf alle vorkommende Fälle ausgedehnt werden.

§. 3.

So mannigfaltig und verschieden auch immer ein Körper, seiner Figur, Lage und Größe nach, seyn mag, so kann man doch die Construction seines Schattens auf ein sehr einfaches Fundamentalgesetz gründen, woraus sich alle einfache und verwickelte Constructionen herleiten lassen. Tab. XXXI. Fig. 1. sey ein viereckter Stab, der lothrecht in die Erde gesteckt ist. Die punctirten Linien a a und b b bestimmen in a b seine Höhe und Stärke von der vordern Ansicht. Da wir die Sonnen-Höhe 45 Grad annehmen,

so wird die Schattenlänge dieses Stabs bestimmt, wenn man aus seinem Grundrisse von den Ecken, wo die Richtung des Lichts nach dem 45sten Grad dieselben berührt, die Linien a a, b b, c, und aus der mit punctirten Linien bestimmten Höhe von oben a mit a, und b mit b und c zusammenhängt. Zu dieser Absicht bedient man sich einer Reißschiene mit einem durch eine Schraube beweglichen Anschlag, welcher Anschlag jedesmal so gedreht werden muß, daß die Schiene mit demselben einen Winkel von 45 Grad macht. Bequemer ist es aber, wenn man sich ein rechtwinklichtes Dreieck macht, an dem beide Schenkel, die den rechten Winkel einschließen, gleich lang sind. Denn nun hat man ein Dreieck, wo die längste Seite mit der kürzern allemal einen Winkel von 45 Grad macht (oder, wie der Praktiker spricht: ein Geehrmaaß). Daß die beiden Winkel an dem längsten Schenkel nicht mehr und nicht weniger als 45 Grad seyn können, beweißt die Geometrie. In einem Dreieck machen alle drei Winkel zusammen 180 Grad. Wenn nun nach der Voraussetzung ein Winkel 90 Grad oder ein rechter Winkel ist, so müssen die beiden andern zusammen $180° - 90° = 90°$ ausmachen; und weil ein jeder Winkel dem andern gleich ist, so kann einer nicht mehr als $\frac{90}{2}° = 45°$ halten.

§. 4.

Fig. 2. ist ein runder Stab, lothrecht in die Erde gesteckt. Man ziehe die beiden Tangenten in a und b nach der Richtung des Lichts, nämlich im 45° (Tangente ist die Linie, welche den Grundriß dieses zirkelrunden Stabes auf seiner Peripherie berührt); aus den Tangential- oder Berührungspuncten a, b ziehe man Peripherie-Linien, und bestimme auf diesen die Höhe von dem Stabe, wie hier in a, b. Von dieser angenommenen Höhe ziehe man nach dem 45° Linien, bis a mit a und b mit b sich schneiden. Dieses ist die Gränze des Schattens der Puncte a, b. Weil aber der Körper, der den Schatten wirft, hier rund ist, so muß auch die Gränze des Schattens eine krumme Linie seyn. Man nehme daher auf der Schatten-Seite mehrere willkührliche Puncte an, stelle sich diese Puncte als Stäbe vor, und construire jede besonders, so erhält man eine krumme Linie zur Gränze des Schattens.

§. 5.

Fig. 3. stellet den Grundriß eines Stabes vor, der auf der Lichtseite einen erhabenen, und auf der Schattenseite einen ausgehöhlten Kreis zur Gränzlinie hat. Die Construction des Schattens ist wieder wie vorher. Man ziehe die Tangenten a, b, bestimme aus den Tangential-Puncten durch Peripherie-Linien die Höhe, und ziehe von der Höhe aus den correspondirenden Linien nach 45°, so wird der Schatten dadurch bestimmt. Je mehr Puncte man sich aber annimmt, desto besser läßt sich die Gränzlinie dadurch bestimmen. In dieser Construction nimmt man also im Grundriß das Licht mit der Standlinie 45° und im Aufriß von der Höhe auch 45° an. Denn wollte man die Richtung des Lichts mit der Standlinie in gera-

der Linie annehmen, so würde die vordere Ansicht des Gegenstandes selbst im Schatten liegen und folglich keinen Schatten an den hervorragenden Theilen machen.

§. 6.

Auf diese einfache Construction gründet sich nun alles andere; denn man kann sich einen jeden Körper als aus mehreren Stäben zusammengesetzt denken. Fig. 4. ist ein Stab in einiger Entfernung von einer senkrecht stehenden Mauer in die Erde gesteckt. A ist der Grundriß des Stabes, B ist sein Aufriß, C der Grundriß der Mauer und D der Aufriß der Mauer. Man ziehe von allen Kanten der Schattenseite e f g punctirte Linien nach 45°, bis an den Grundriß der Mauer; von da ziehe man diese Linien lothrecht auf der Mauer in die Höhe. Von der Höhe des Stabes ziehe man aus a und b die punctirten Linien 45° so lang herunter, bis sie sich mit den lothrechten correspondirenden Linien schneiden, als e mit e, f mit f, und f mit g. Diese Linien bestimmen alsdann die Gränze des Schattens. Die Gränzlinien der Schatten müssen aber niemals mit Tusche ausgezogen werden, sondern blos mit einer sanften Bleilinie, welche, nach der ersten Anlage des Schattens mit bloßer Tusche, mit Semmel auszuwischen ist.

Man setze ferner die Stücke R, S, T parallel und in gleicher Richtung vor die Mauer, und bestimme in dem Aufriß die Höhe derselben, wie hier geschehen ist, wo alle 3 Stäbe gleich hoch angenommen sind. Dann construire man die Schattenlinien, wie bei dem ersten Stabe A ist gelehret worden. Die Schatten werden alle parallel auf den Erdboden, so wie auf den Aufriß der Mauer fallen, vorausgesetzt, daß die Stäbe unter sich selbst parallel stehen. Hier streicht zwischen jedem Stabe noch ein Streifen von Licht durch, und also wird auch ein jeder Stab einen selbstbegränzten Schatten werfen; man rücke aber die Stäbe näher zusammen, so werden auch die Schatten einander immer näher kommen, bis sie endlich, wenn kein Licht mehr zwischen ihnen durchstreichen kann, sich einander selbst berühren. Dieses wird aber noch eher geschehen, als die Flächen der Stäbe sich einander berühren, wie Fig. 5. zeigt. Weil die Stäbe von den Lichtstrahlen nach 45° (mit der Standlinie) beleuchtet werden, so verdeckt die eine Ecke schon die andere, daß keine Lichtstrahlen nach dem 45° durchfahren können. Aus diesem Grunde kann man sich einen jeden Körper aus mehrern Stücken zusammengesetzt denken, woraus klar wird, daß diese vereinten Stäbe auch einen vereinten Schatten machen müssen, und folglich darf man sich auf einem soliden Körper nur abgesonderte Theile oder Stäbe denken und jeden Schatten der gedachten Stäbe construiren. Weil nun alle gedachten Stäbe eine Masse ausmachen, so müssen auch alle Schatten dieser Stäbe einen zusammenhängenden Schlagschatten machen.

§. 7.

Fig. 6. ist ein runder Stab, lothrecht vor die Mauer gesteckt. Man nehme auf der Schattenseite mehrere willkührliche Puncte an, und ziehe aus jedem Punct nach 45° eine punctirte construirte Li-

nie. Hat man im Aufriß die Höhe des Stabes bestimmt, so trage man die im Grunde angenommenen Puncte auf denselben und construire nach 45° herunter, bis sich die correspondirenden Linien schneiden und dadurch den Schatten bestimmen.

§. 8.

Dieses war also ein Grundsatz für alle senkrecht stehenden Körper, deren Theile alle in einer Ebene liegen und eine gerade Fläche bilden; hat aber ein Körper auf seiner senkrechten Seitenfläche hervorspringende Theile, wie z. B. die Gesimswerke an einer geraden Wand, so werden diese hervorragenden Theile auf den Körper selbst einen Schatten werfen. Hierdurch werden wir also auf einen andern Grundsatz geleitet.

§. 9.

Fig. 7. sey ein Stab B in die Mauer gesteckt. A ist der Grundriß des Stabes, und C die Mauer. Man ziehe im Grunde von den Ecken a und b punctirte Linien bis an den Grundriß der Mauer, und so auch im Aufriß B von allen Ecken der Schattenseite a, c, b, bis sie sich mit denen aus dem Grundriß in d, e, f schneiden, und dadurch den Schlagschatten bestimmen.

Auf eben diese Art ist auch Fig. 8. und 9. construirt.

§. 10.

In Fig. 9. ist wieder der Fall, daß sich die Schatten schon vereinigen, ehe noch die Stäbe dicht an einander gebracht werden. Bringt man sie ganz dicht zusammen, so entsteht ein zusammenhängender Körper, und darum kann man sich auch umgekehrt einen zusammenhängenden Körper als abgesonderte Stäbe denken. Der Körper mag noch so unregelmäßig seyn, so kann man auf diese einfache Art den Schatten sehr leicht construiren.

§. 11.

Auf Tab. XXXII. sind mehrere Fälle, die sich aber alle auf das Vorhergehende gründen. Fig. 1. ist eine rechtwinklichte Vertiefung in der Mauer. Man denke sich an der Ecke in a einen Stab und nun construire man den Schatten von diesem Stabe. Weil die ganze Mauer, als aus mehrern Stäben zusammengesetzt, gedacht werden kann, die alle zusammen genommen einen dichten Körper machen, so muß auch der Schatten von a bis an die Gränze des Schattens b zusammen hängen.

§. 12.

Fig. 2. ist ein Einschnitt oder eine Vertiefung in der Mauer, dessen Ecken nach einem gewissen Winkel verbrochen sind, wie hier nach dem 45°. Nun betrachte man den Punct a wieder als einen Stab, construire diesen nach der uns bekannten Art, nämlich aus dem Grundriß von a bis an die Mauer b, und von dem Aufriß herunter von a bis b. Wo sich nun diese Linien schneiden, da ist der Schatten des Punctes a. In c denke man sich wieder einen Stab; dieser wird seinen Schatten bis d werfen; weil aber der

Kör-

Körper selbst und alle Puncte desselben in 45° liegen, so können alle diese Puncte und folglich auch der Punct c keinen Schatten auf die Mauer werfen. Der Schatten ist also hier von a b begränzt.

§. 13.

Fig. 3. ist ein Einschnitt in die Mauer, dessen Ecken nach einer Rundung geformt sind. Die Ecke a, die das Licht nach der Richtung von 45° zuerst berührt, stelle einen Stab vor. Aus diesem Punt a ziehe man nach dem 45° eine Linie bis an die Mauer b. Von da ziehe man die Linie b an der Mauer lothrecht in die Höhe. Nun ziehe man auch vom Aufriß der Mauer aus a eine Linie nach dem 45° herunter, bis sie sich in b schneiden. Dies ist alsdann der Schatten von a. Ferner, nimmt man sich im Grundriß mehrere willkührliche Puncte an und betrachtet dieselben als Stäbe, so werden alle Puncte sich auf diese Art sehr leicht construiren lassen, wenn man diese im Grundriß angenommenen Puncte, so wie den Punct a, in dem Aufriß der Mauer lothrecht in die Höhe ziehet, (wie die punctirten Linien zeigen) von da aus der angenommenen Höhe herunter construirt und mit den Constructionslinien aus dem Grundriß zusammenhängt. Diese gedachten oder angenommenen Puncte können aber nur diesseits der Tangente des Lichts als Schatten werfende Puncte betrachtet werden, nämlich bis auf den Punct e, wo die Richtung des Lichts den Körper zuletzt berührt. Diese Tangente oder diesen Berührungspunct ziehe man aus dem Grundriß lothrecht auf die Mauer in die Höhe, und von diesem Puncte e fängt sich der Schatten an.

§. 14.

Fig. 4. ist ein nach einem halben Zirkel gemachter Einschnitt in die Mauer. Man wähle wieder, wie schon gelehret worden, im Grundriß mehrere Puncte, a, b u. s. w., aber nur diesseits der Tangente u, und construire alle diese einzelnen Puncte, so erhält man die wahre Gränze des Schattens von der Tangente u bis b, welches eine krumme Linie seyn wird. Aus b geht der Schatten lothrecht herunter, vorausgesetzt, daß der Pfeiler lothrecht stehet.

Fig. 5. ist auf eben dieselbe Art zu construiren.

§. 15.

Fig. 6. ist ein viereckichter Pfeiler, der oben mit einer Platte bedeckt ist. Man nehme wieder den Punct a am Pfeiler als einen Stab an, welcher seinen Schatten bis c werfen wird. Nun ziehe man von der Ausladung der Platte aus dem Puncte b eine Constructionslinie bis an die Mauer in d und hänge diese von oben aus dem Aufriß der Platte aus b b, nämlich von der untern und obern Kante der Platte, mit d d zusammen, so wird d d, c c die Gränze des Schattens. Den Schatten, den die Platte auf den Pfeiler wirft, erhält man sehr leicht auf folgende Art: Man verlängere im Grundriß die Linie c a, bis sie die Ausladung der Platte in g durchschneidet. Nun ziehe man aus dem Puncte g die senkrechte Linie auf den Aufriß bis an die untere Kante der Platte g. Aus diesem Puncte g ziehe man nach dem 45° herun-

ter,

ter, bis sie sich in die senkrechte Linie n, die den Pfeiler begränzt, einschneidet; dann ziehe man mit der Platte parallel aus n nach m eine Linie, welche alsdann den Schatten bestimmt.

§. 16.

Fig. 7. ist ein dreieckichter Pfeiler, der mit einer runden Platte bedeckt ist. Der Punct a wirft seinen Schatten bis nach b; das übrige des Pfeilers und alle Puncte desselben liegen selbst im Schatten, von denen man also keinen Schatten zu sehen bekommt. Diese Linie durch den Punct a verlängere man, bis sie sich in die runde Platte einschneidet; den Punct selbst trage man in den Aufriß der Platte, und hänge beide Linien, wie gewöhnlich, zusammen. Ferner nehme man sich im Grundriß mehrere Puncte an, und ziehe aus allen Puncten nach dem 45° Constructionslinien, bis sich selbige an der Mauer schneiden, und wo sie sich einschneiden, ziehe man Perpendicularlinien in die Höhe. Diese im Grundriß angenommenen Puncte trage man auch in dem Aufriß auf die Unterkante der Platte, und ziehe von da aus allen Puncten Constructionslinien herunter, bis sie sich mit den correspondirenden senkrechten Linien schneiden. Diese Durchschnittspuncte bestimmen alsdann den Schatten, z. B. hier nur ein paar Puncte, als von a nach b, und von c nach d, wie die 7. Fig. zeigt. Diese Ordnung gilt aber nur bis an die Tangente e, denn alle Puncte, die man hinter der Tangente annimmt, und selbst schon unter der Richtung des Lichtes geneigt sind, können im Aufriß nicht von der untern Kante der Platte construirt werden, sondern weil die Tangente gleichsam die Gränze ist, so verändert sich hier das Verfahren in so fern, daß man hinter der Tangente alle Puncte von der Ober-Kante der Platte construiren muß. Aus der Tangente selbst muß man von unten und oben, in dem Aufriß, construiren, wodurch man alsdann die Ansicht oder die Dicke von der Platte, den Schatten erhält. Je mehr Puncte man sich zu der Construction annimmt, desto richtiger erhält man auch die Gränzlinie des Schattens, weil man alle Durchschnittspuncte aus freier Hand zusammenhängen muß.

§. 17.

Tab. XXXIII. Fig. 8. ist ein viereckichter Pfeiler, der mit einer Platte bedeckt ist. Die Construction des Schattens ist dieselbe, wie bereits in Fig. 6. gezeigt worden ist.

§. 18.

Fig. 9. ist ein viereckichter Pfeiler, der oben mit einer runden Platte bedeckt ist. Um diesen Schatten, den die Platte auf den Pfeiler, und der Pfeiler selbst auf die zurückliegende Wand macht, zu bestimmen, verfahre man folgendermaßen: Man wähle auf dem Grundriß der Platte mehrere beliebige Puncte, betrachte diese Puncte als einzelne Stäbe, trage diese angenommene Puncte auch in den Aufriß, und construire dieselben, wie wir schon bei den Stäben gezeigt haben. Z. B. hier aus dem angenommenen Puncte o ziehe man im Grundriß nach dem 45 Grad eine Linie, bis sich diese Linie an dem Grundriß des Pfeilers p schneidet. Aus p ziehe man eine senkrechte Linie auf dem Aufriß des Pfeilers in die Höhe.

Nun trage man den in dem Grundriß der Platte angenommenen Punct o in dem Aufriß der Platte auf die untere Kante in o (weil dieser Punct noch diesseits der Tangente liegt). Im Aufriß aus dem Puncte o, der lothrecht über dem im Grundriß angenommenen Puncte o liegt, ziehe man eine Constructionslinie nach dem 45 Grad herunter, bis sich selbiger mit der lothrechten Linie p schneidet. Dieses ist das Ende des Schattens von dem Puncte o. Und so verfährt man mit allen andern angenommenen Puncten, wie die punctirten Linien zeigen. Man stelle sich bei jedem Puncte nur einen, winkelrecht in die Mauer gesteckten, Stab vor und führe die Construction allemal auf die Stäbe zurück. Aus dieser Reduction wird die ganze Construction sehr einleuchtend werden. Ferner nehme man bei dieser Figur an den Ecken des Pfeilers den Punct d an, ziehe durch denselben, nach dem 45 Grad, eine Linie bis an die Platte a, und an die zurückliegende Mauer b; aus dem Puncte b ziehe man die Linie b b lothrecht an der Mauer in die Höhe, so wie man auch aus dem Grundriß der Platte den Punct a in den Aufriß tragen muß. Nun ziehe man aus dem Aufriß aus a eine Linie nach dem 45 Grad herunter, so wird d auf dem Pfeiler, und b auf der zurückliegenden Mauer den Schatten bestimmen. Aus b ziehe man eine Linie lothrecht herunter. Dieses ist alsdann der Schatten von dem Pfeiler. Aus der Tangente t construire man die Platte, wie bei Fig. 7. gezeigt worden. Hinter der Tangente kann man sich noch mehrere Puncte annehmen, die aber alle, wie wir schon wissen, im Aufriß von der oberen Kante der Platte construirt werden müssen, weil über der Tangente t die ganze Ansicht der Platte und folglich auch die untere Kante selbst schon im Schatten liegt, die obere Kante aber beleuchtet und daher diese auch nur den Schatten werfen kann.

§. 19.

Die Tangente ist hier in t, der Schatten davon ist r r. Fig. 10. ist ein runder Pfeiler mit einer runden, mit dem Pfeiler parallel laufenden Platte bedeckt. Die Construction des Schattens ist eben so, wie bei den vorhergehenden, nämlich: um erstlich den Schatten der Platte zu erhalten, nehme man sich im Grundriß mehrere beliebige Puncte an, und ziehe aus jedem Puncte nach dem 45 Grad eine Linie bis an den Grundriß des Körpers. Wo nun diese Linien in den Körper einschneiden, da ziehe man lothrechte Linien in die Höhe. Ferner trage man auch jeden angenommenen Punct in den Aufriß der Platte und construire aus jedem Punct nach dem 45 Grad herunter, bis sich die correspondirenden Linien einander durchschneiden. Durch diese Durchschnittspuncte wird der Schatten bestimmt. Man merke aber, was bereits schon oben gelehrt worden ist, daß sich die Construction in der Tangente verändert. Hier ist die Tangente auf der Platte in t, und der Schatten davon in u u. Hinter der Tangente t wird der Schatten, wie wir schon wissen, im Aufriß der Platte von der oberen Kante construirt. Um den Schatten von dem runden Pfeiler selbst zu erhalten, ziehe man die Tangente o, verlängere diese bis an die Ausladung der Platte r und bis an die zurückliegende Mauer r. An der Mauer ziehe man eine lothrechte Linie in die Höhe.

§. 27.

Fig. 2. sind an der Vertiefung die Ecken verbrochen; sie haben also eine ganz andere Neigung gegen die Richtung des Lichts, denn die Ecke, welche im Schlagschatten liegt, hat mit der Richtung des Lichts einerlei Neigung. Sie kann also von dem Lichte gar nicht beleuchtet werden, kann aber auch nicht dem Schlagschatten gleich seyn, weil diese Neigung gleichsam die Gränze zwischen Schlagschatten und Licht ist. Darum bekommt sie weder Schatten noch Licht, sondern Halbschatten. Weil nun aber vor dieser verbrochenen Ecke noch ein Stück Pfeiler winkelrecht vorliegt, so wirft dieses einen Schlagschatten auf die verbrochene Ecke und auch noch ein Stück auf die vertiefte Wand. Der Schlagschatten, der auf die vertiefte Fläche fällt, ist dunkler, als der auf der verbrochenen Ecke, weil die Vertiefung noch beleuchtet wird. Die Ecke bekommt aber nach dem Schlagschatten zu etwas Reflex, das heißt, die Lichtstrahlen werden an der vertieften Fläche gebrochen und beleuchten in etwas die ihnen zunächst liegende Kante von dieser verbrochenen Ecke. Darum lege man die verbrochene Ecke, auf der Seite nach dem Lichte zu, mit einer etwas dunkeln Tusche an, und vertreibe es mit dem Wasserpinsel nach dem Schlagschatten zu.

§. 28.

Nun wollen wir die andere verbrochene Ecke betrachten. Sie liegt so gegen das Licht geneigt, daß die Lichtstrahlen winkelrecht auffallen; deswegen muß sie auch am stärksten beleuchtet seyn. Denn das ist eine allgemeine Regel, die sich mathematisch beweisen läßt, daß, je winkelrechter das Licht auffällt, desto höher alsdann das Licht ist; und je höher das Licht ist, desto dunkler muß auch der Schlagschatten seyn. Je mehr die Lichtstrahlen streifen, desto weniger wird ein Körper oder eine Fläche beleuchtet und desto unbestimmter oder matter wird der Schlagschatten auf dieser Fläche seyn.

§. 29.

Man betrachte Fig. 3. Hier kommt dieser Fall schon vor, denn weil die Ecken, in der Vertiefung, rund sind, so fällt das Licht auch in sehr verschiedenen Richtungen auf. Die Fläche wird dahero nicht allenthalben gleich stark beleuchtet, also kann auch der Schlagschatten nicht allenthalben gleich stark werden. In der Rundung streift das Licht mehr als nach dem Punct b zu; darum muß der Schlagschatten in b dunkel angelegt und nach a hin vertrieben werden.

§. 30.

Eben so verhält es sich mit Fig. 4. Hier ist der Einschnitt nach einem halben Zirkel gemacht; die Lichtstrahlen fallen daher durch alle Abstufungen vom größten bis zum kleinsten Winkel, ja auf der Tangente u ist der Anfallswinkel = 0, das heißt, auf der Tangente fallen die Lichtstrahlen mit der Fläche selbst in eine Richtung. Dieses geschiehet aber nur in einem einzigen Punct, weil eine gerade Linie den Kreis nur in einem einzigen Puncte berühren kann. Darum lege man den Schlagschatten in b, mit einer etwas dunkeln Tusche an und vertreibe ihn nach a zu mit dem Wasserpinsel. Wenn man sich den Schlagschatten weg denkt, dann wird auf der Tangente u dunkel angelegt und nach beiden Seiten hin vertrieben werden müssen, bis dahin, wo das Licht winkelrecht anfällt; denn hier muß das höchste Licht, und hinter der Tangente nach a muß es immer noch viel dunkler seyn, als über der Tangente rechts, weil hier abgedämpftes Licht, oder Streiflicht, hingegen dort nur Reflex ist, welches eine schwache Beleuchtung durch die gebrochenen Lichtstrahlen erhält. — Fig. 5. ist eben dieser Fall.

§. 31.

§. 31.

In Fig. 6. liegt der Pfeiler weiter vor; darum muß er auch viel heller getuscht werden, als die Vertiefungen. Der Schlagschatten wird aber hier viel dunkler werden, als in der Vertiefung, weil der Körper heller als die Vertiefung ist; der Pfeiler wirft einen Schlagschatten in die Vertiefung. Weil nun die Vertiefung dunkler getuscht werden muß, als der Pfeiler, so folgt daraus, daß auch der Schlagschatten in der Vertiefung viel unbestimmter seyn muß, als der, den die Platte auf den Pfeiler wirft.

§. 32.

Fig. 7. fallen die Lichtstrahlen auf die eine Seite des dreieckichten Pfeilers winkelrecht auf, darum muß hier auch das höchste Licht seyn, und der Schlagschatten, der auf diese Seite fällt, muß am stärksten getuscht werden; weil aber die Ecke d weiter von unserer Standlinie wegliegt, als a, so muß d etwas dunkler angelegt und nach a zu vertrieben werden. Denn darauf muß man immer sehen, daß das zurückliegende dunkler gehalten werde, als das, was weiter vorliegt. Wenn gleich die Fläche einerlei Neigung gegen das Licht hat, so kommt hier aber doch die Entfernung mit ins Spiel; mithin wird auch der Schlagschatten in a stärker seyn müssen, als in d. — Die andre Seite dieses Pfeilers liegt unter der Richtung des Lichts (unter 45°) geneigt; er kann also von dem Lichte nach der angenommenen Richtung (in 45°) gar nicht beleuchtet werden, sondern die ganze Fläche liegt im Schatten; sie wird aber durch die gebrochenen Lichtstrahlen an der Wand etwas erleuchtet. Denn das ist an den Flächen, die unter der Richtung des Lichts geneigt sind, allemal der Fall. Daher lege man in a etwas dunkel an und vertreibe es nach dem Schlagschatten zu; man darf es jedoch nicht mit einmal gut tuschen, weil es alsdann Flecken machen würde, wenn man die Tusche auf einmal zu stark anlegt. Der Schlagschatten auf der zurückliegenden Wand muß dunkler seyn, als der Schatten auf der schiefen Ecke des Pfeilers, den der Körper oder Pfeiler auf sich selbst wirft. Die runde Platte, die auf dem Pfeiler liegt, wird auf der Lichtseite etwas matt abgedämpft und nach der Mitte zu vertrieben. Auf der Schattenseite wird auf der Tangente e dunkel angelegt und nach beiden Seiten vertrieben, damit auf der Seite im Schatten noch etwas Reflex bleibt. Dieses Reflex muß aber immer noch dunkler seyn, als das abgedämpfte Licht auf der Lichtseite. So muß auch der Schlagschatten unter der Platte immer dunkler seyn, als das Dunkelste in der Tangente der Platte, damit sich die Platte von der Mauer losmacht.

§. 33.

Tab. XXXIII. Fig. 8. und 9. haben vor dem Pfeiler Fig. 6. in der XXXII. Tab. nichts Besonderes. Fig. 10. ist ein runder Pfeiler, mit einer runden Platte bedeckt. Man legt den runden Pfeiler auf der Lichtseite mit bloßer Tusche an und vertreibt es nach der Mitte zu. Auf der Tangente o wird mit einer dunkeln Tusche angelegt und nach beiden Seiten zu vertrieben, damit auf der Schattenseite wieder etwas Reflex bleibt. Und eben so wird auch die Platte getuscht, jedoch etwas blässer, als der Pfeiler, damit sie vorzuliegen scheint; man läßt aber an der obern Kante der Platte ein kleines Lichtkäntchen stehen, welches sich nach dem abgedämpften Licht etwas und nach der Tangente zu gar verlieren muß. Der Schlagschatten auf dem runden Pfeiler muß da, wo das höchste Licht ist, am dunkelsten werden; er wird also nach dem abgedämpften Licht zu etwas vertrieben, und nach der Tangente muß er sich mit dem Schatten, den der Körper auf sich selbst wirft, ganz zusammen schmelzen und vereinigen. Der Schlagschatten, den der

Höhe. Ferner trage man aus dem Grundriß der Platte den Punct r in den Aufriß der Platte an die untere Kante in r, von da ziehe man nach dem 45 Grad eine Linie herunter, bis sie sich mit der lothrechten Linie an der Mauer in r schneidet; alsdann bestimmt diese Linie den Schatten von dem senkrecht stehenden Pfeiler.

§. 20.

Fig. 11. ist ein runder Einschnitt in die Mauer mit einer auswärts gehenden runden Platte bedeckt. Der Schatten wird auf dieselbe Art construirt, wie im vorhergehenden. Man nehme sich mehrere willkührliche Puncte an, und betrachte jeden Punct als einen Stab, so wird es uns sehr leicht seyn, von jedem einzelnen Puncte und folglich von der ganzen Figur den Schatten zu bestimmen. Nur beobachte man dabei immer, daß die correspondirenden Linien zusammengehängt werden, und das, was ich von der Tangente der Platte gesagt habe. Die Tangente ist nur ein einziger Punct, weil eine gerade Linie den Zirkel nur in einem einzigen Puncte berühren kann. Diesen Tangential- oder Berührungspunct ganz genau zu bestimmen, würde in der Zeichnung sehr schwer seyn, weil die gerade Linie mit der krummen sich zusammen schleifen würde. Man bestimmt aber diesen Punct dadurch sehr genau, wenn man nach dem Winkel, wie die Tangente ist, auch aus dem Centrum, woraus der Zirkel gerissen ist, den Radius bis an die Peripherie zieht, wo die gerade Linie den Zirkel tangiren soll. Ich halte es für überflüßig, die Construction dieser Figur zu beschreiben, denn wenn man das Vorhergehende gut verstanden hat, so kann man auch diese und andere ähnliche Fälle gut construiren. Ich übergehe daher Fig. 12.; nur achte ich für nöthig, Fig. 13. zu beschreiben.

§. 21.

Die genannte Fig. 13. stellt eine Nische vor. Man ziehe von einer Ecke der Mauer zur andern eine gerade Linie, welche den überwölbten Bogen anzeigt. Nun betrachte man die Ecke a als einen Stab und ziehe aus demselben eine Linie nach dem 45 Grad bis an die Mauer. Ferner nehme man sich noch mehrere Puncte, als b, c u. s. w. an, ziehe aus jedem eine Linie nach dem 45 Grad bis an die Mauer. Von da ziehe man lothrechte Linien im Aufriß in die Höhe, trage sich nun alle Puncte in den Aufriß, construire aus jedem Punct nach dem 45 Grad herunter, bis sie sich mit den aus dem Grunde lothrecht heraufgezogenen Linien schneiden, als a mit a, b mit b und c mit c u. s. w., hänge dann alle Durchschnittspuncte zusammen, so hat man den Schatten bestimmt.

§. 22.

Tab. XXXIV. Fig. 1. stellet ein Dach vor, auf welches ein Dachfenster gesetzt ist. Den Schatten, den das Dachfenster auf das Dach wirft, construire man folgendermaßen: Man trage sich die Seiten-Ansicht des Dachfensters auf das Ende des Daches, nach der Seite, wo das Licht angenommen ist, hier linker Hand. Man nehme sich, wie wir schon wissen, mehrere Puncte an, ziehe aus jedem Punct nach dem 45. Grad eine Linie herunter bis in die Dachlinie. Von der Dachlinie ziehe man von allen An-

fallspuncten Horizontallinien, bis sie sich mit den von dem Dachfenster herunter construirten Linien durchschneiden. Diese Durchschnittspuncte bestimmen alsdann den Schatten.

§. 23.

Zu mehrerer Deutlichkeit habe ich die vorige Construction besser aus einander gesetzt. Fig. 2. stellet ein rundes Dach vor. Weil sich nun die ganze Construction auf den Stab gründet, so habe ich auch hier wieder einen Stab lothrecht in das Dach gesteckt. Man hat hierbei weiter nichts von dem Vorhergehenden Unterscheidendes zu beobachten, als daß man die an dem Stab in verschiedenen Höhen angenommenen Puncte von den entgegengesetzten Seiten des Stabes zusammenhängt; z. B. in dem Stabe, der nur wegen der Construction auf das Ende des Daches gesetzt ist, ziehe man von der linken Seite aus a, b, c, d, e, f, nach dem 45 Grad herunter, und wo sich diese an das Dach schneiden, Horizontallinien. In dem wirklichen Aufriß des Stabes ziehe man von der rechten Seite aus den gleichnamigen Puncten nach 45° herunter, bis sie sich mit den Horizontallinien schneiden, wodurch alsdann der Schatten bestimmt wird.

§. 24.

Ganz anders verhält es sich mit dem Stabe, der auf der Mitte des Daches auf der Ausladung des Gesimses steht, wenn man, wie hier, die Construction auf der Seite des Daches rechter Hand, oder der Richtung des Lichtes entgegen vornehmen will. Es ist leicht einzusehen, daß, weil die Construction der vorigen entgegengesetzt verrichtet wird, auch die angenommenen Puncte, den vorigen entgegengesetzt, construirt werden müssen. Und so verhält es sich auch wirklich; denn anstatt, wo man bei dem ersten Stabe die Puncte links und rechts entgegengesetzt zusammenhängen muß, so hängt man hier alle Puncte, die nach einer Gegend liegen, als, die linker Hand mit den ihr gleichnamigen, und so die rechter Hand auch mit den auf rechter Hand zusammen. Man versuche es aber, die Puncte von der andern Seite zusammenzuhängen, so wird man einen ganz widernatürlichen und falschen Schatten erhalten.

§. 25.

Es ist aber nicht allein hinreichend, daß man den Schatten von einem jeden Körper zu construiren und anzugeben weiß, sondern die Hauptsache ist immer diese: daß man einen jeden Körper und jede Fläche durch die verschiedenen Abstufungen der Tuschen, so viel wie möglich, der Natur gemäß darzustellen weiß. Hiermit will ich keineswegs sagen, daß man einem architektonischen Riß, gleich dem Mahler, durch ein angenehmes Farbenspiel ein natürliches Ansehen geben; sondern daß man einen weiter zurückliegenden Körper oder Fläche so tuschen soll, daß er sich von dem vorspringenden unterscheidet, und daß man einen runden Körper anders tuschen muß, als einen flachen. Demnach werde ich wenigstens zeigen, wie flache, runde, vorspringende und zurückliegende Körper getuscht und wie der Schlagschatten bei verschiedenen Lagen der Körper, wegen der Richtung des Lichts, schwächer oder stärker wird.

§. 26.

Tab. XXXI. sind von allen Stäben die Schlagschatten, die auf eine Fläche oder dieselbe Wand fallen, alle gleich stark getuscht; weil aber die Stäbe vor der Wand vorliegen, darum müssen sie auch heller oder lichter getuscht werden, als die Wand. In eben der Absicht betrachte man die XXXII. Tab. — Fig. 1. ist eine Vertiefung in der Mauer; diese Vertiefung muß dunkler getuscht werden, als der vorstehende Theil. Der Schlagschatten in der Vertiefung wird gleich stark getuscht, weil die Fläche einerlei Neigung gegen das Licht hat.

Pfeiler und die Platte auf den Pfeiler wirft, muß allezeit dunkler seyn, als der Körper selbst ist, damit sich der Körper heraushebt.

§. 34.

Fig. 11. ist eben der Fall, wie in Tab. XXXI. Fig. 4., nur daß hier die runde Vertiefung mit einer runden Platte bedeckt ist, der Schlagschatten wird also in der Vertiefung, wie dort, auf der Seite, wo das höchste Licht ist, dunkel angelegt und nach der Schattenseite linker Hand vertrieben. Der Schatten, den die Platte auf die vorstehende Mauer macht, muß dunkler seyn, als der in der Vertiefung.

§. 35.

Fig. 12. die Seite, die unter dem 45 Grad, als der Richtung des Lichts, geneigt ist, bekommt nach dem Schlagschatten zu wieder etwas Reflex, und der Schlagschatten auf der vertieften Fläche wird auf der rechten Seite dunkel angelegt und linker Hand etwas vertrieben.

§. 36.

Fig. 13. ist eine runde Vertiefung in die Mauer gemacht, welche einer Nische gleicht. Der Schlagschatten wird an seiner Gränze a, b, c, dunkel angelegt und nach der andern Seite zu vertrieben, weil hier höheres Licht ist, als nach der Schattenseite zu; denn wenn man eine Nische ohne Schlagschatten tuschen wollte, müßte man auf der Tangente dunkel anlegen und nach beiden Seiten hin vertreiben, damit hinter der Tangente auf der Schattenseite Reflex, und über der Tangente rechts, da wo das Licht ganz winkelrecht anfällt, das höchste Licht wäre, darum muß auch da, wo das höchste Licht ist, der dunkelste Schatten seyn.

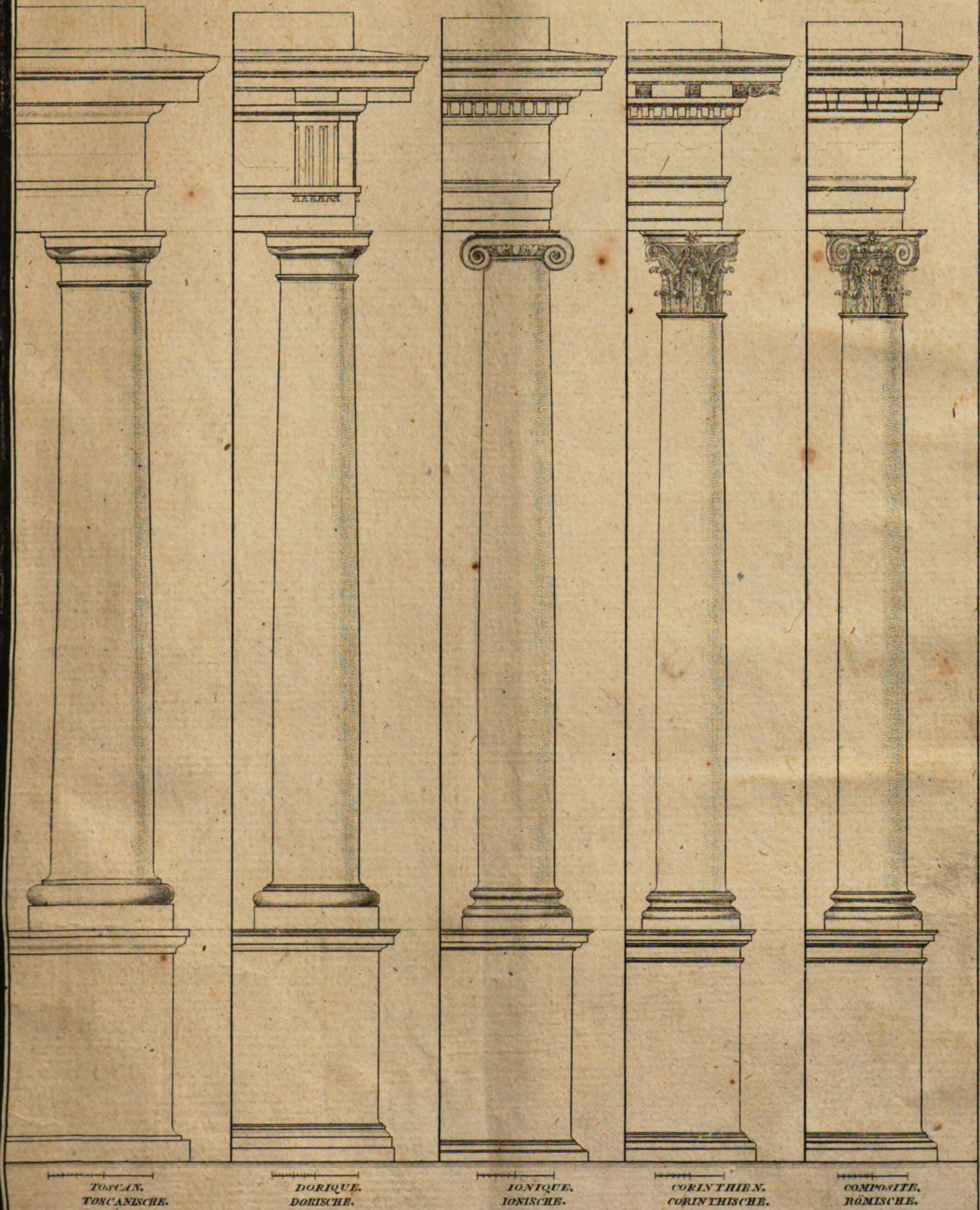
§. 37.

Tab. XXXIV. Fig. 1. Die Dachfläche hat zwar allenthalben einerlei Neigung gegen die Richtung des Lichts; weil aber der obere Theil von unserm Auge weiter entfernt ist, als der untere, so muß oben dunkel angelegt und nach untenhin vertrieben werden. Der Schlagschatten von dem Dachfenster wird daher unten dunkel angelegt und nach oben zu etwas weniges vertrieben. Der Schlagschatten, den das Gesims auf das Dachfenster macht, muß dunkler seyn, als der Schlagschatten auf dem Dache, weil hier auf dem Dachfenster höheres Licht ist. — Der Dachsims hat oben einen Viertelstab; dieser wird unten dunkel angelegt und nach oben zu vertrieben. Das Plättchen macht auf die große Platte einen etwas dunkeln, aber durchgehends gleichen Schatten, die große Platte wirft ihren Schlagschatten bis auf die Wand und alle Glieder unter der Platte liegen im Schatten; darum bekommt die Hohlkehle unten etwas Reflex, und der Schlagschatten wird viel dunkler, als alle Glieder unter der Platte.

§. 38.

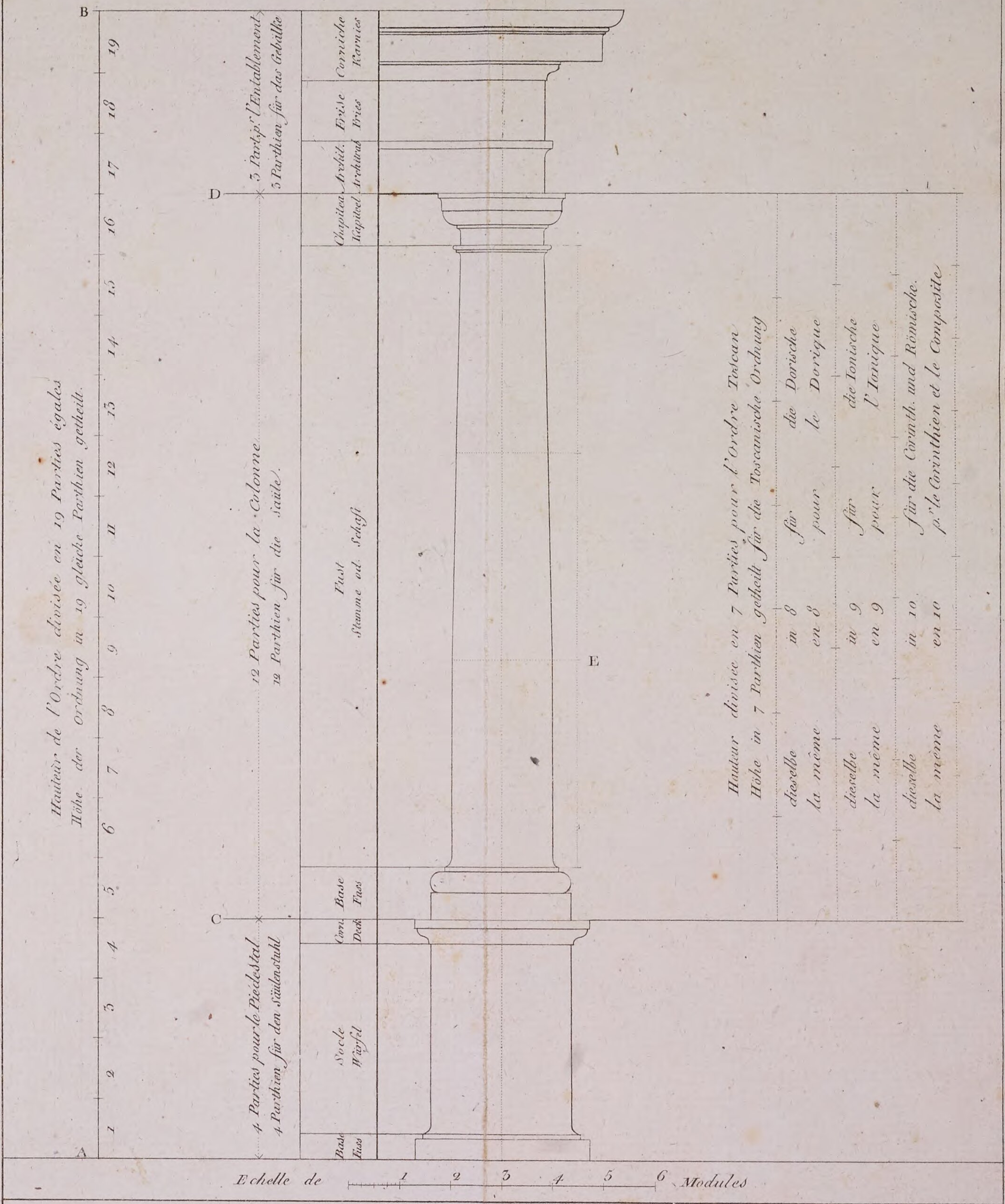
Fig. 2. Das runde Dach wird oben dunkel angelegt und nach unten hin vertrieben. Der Schlagschatten muß also unten dunkel angelegt und nach oben etwas vertrieben werden. Der Schlagschatten, der auf dem Stabe ist, muß dunkler seyn, als der auf dem Dache. Die Zocke wird mit einer blassen Tusche abgedämpft, und auf den Kanten, nach dem Lichte zu, läßt man ein Lichtkäntchen stehen. Das Gesims wird eben so getuscht, als in Fig. 1.

So viel von Schatten-Construction und dem Tuschen nach Schatten und Licht.

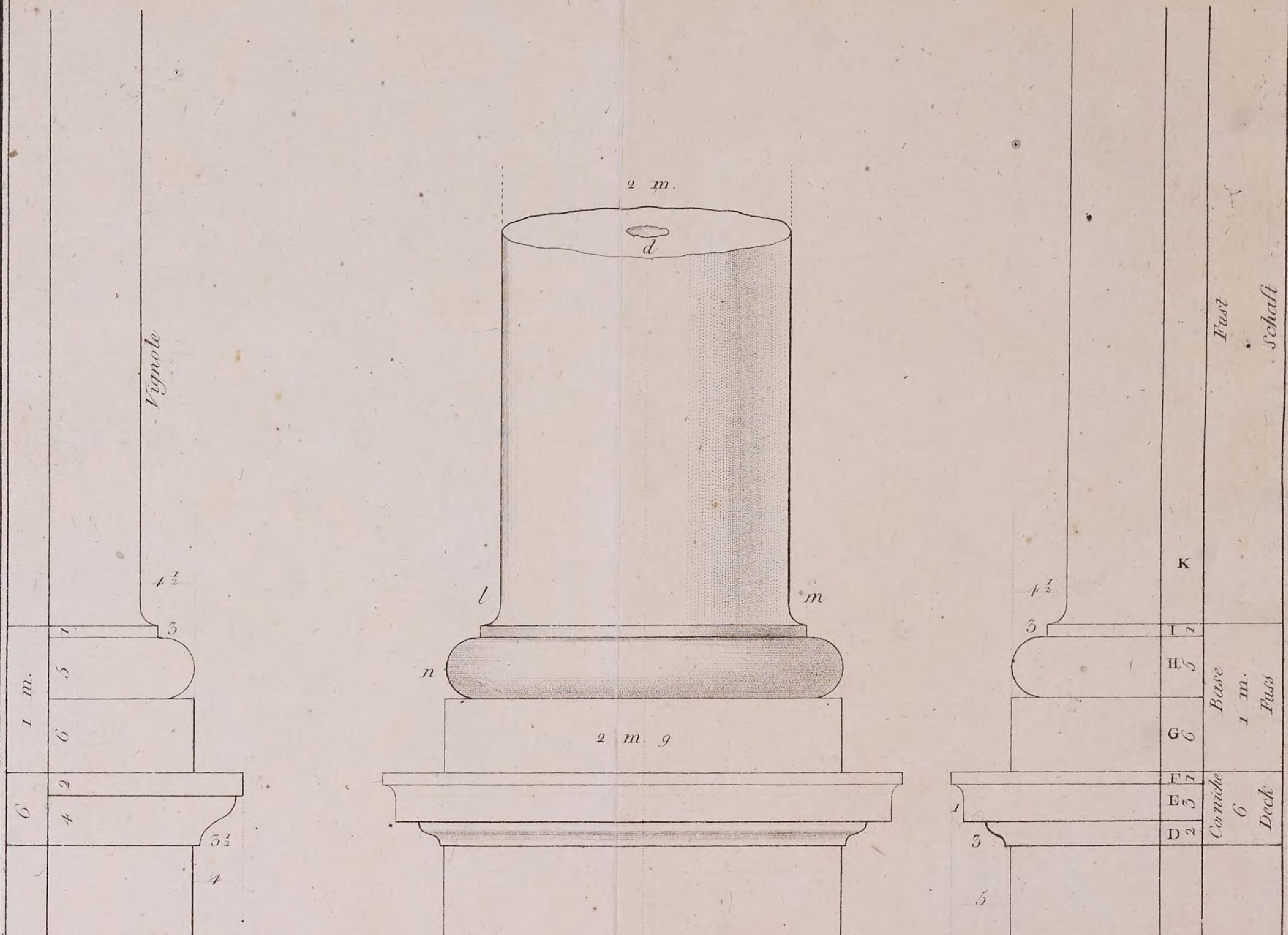


LES CINQ ORDRES D'ARCHITECTURE. ‖ DIE FÜNF SAÜLENORDNUNGEN.

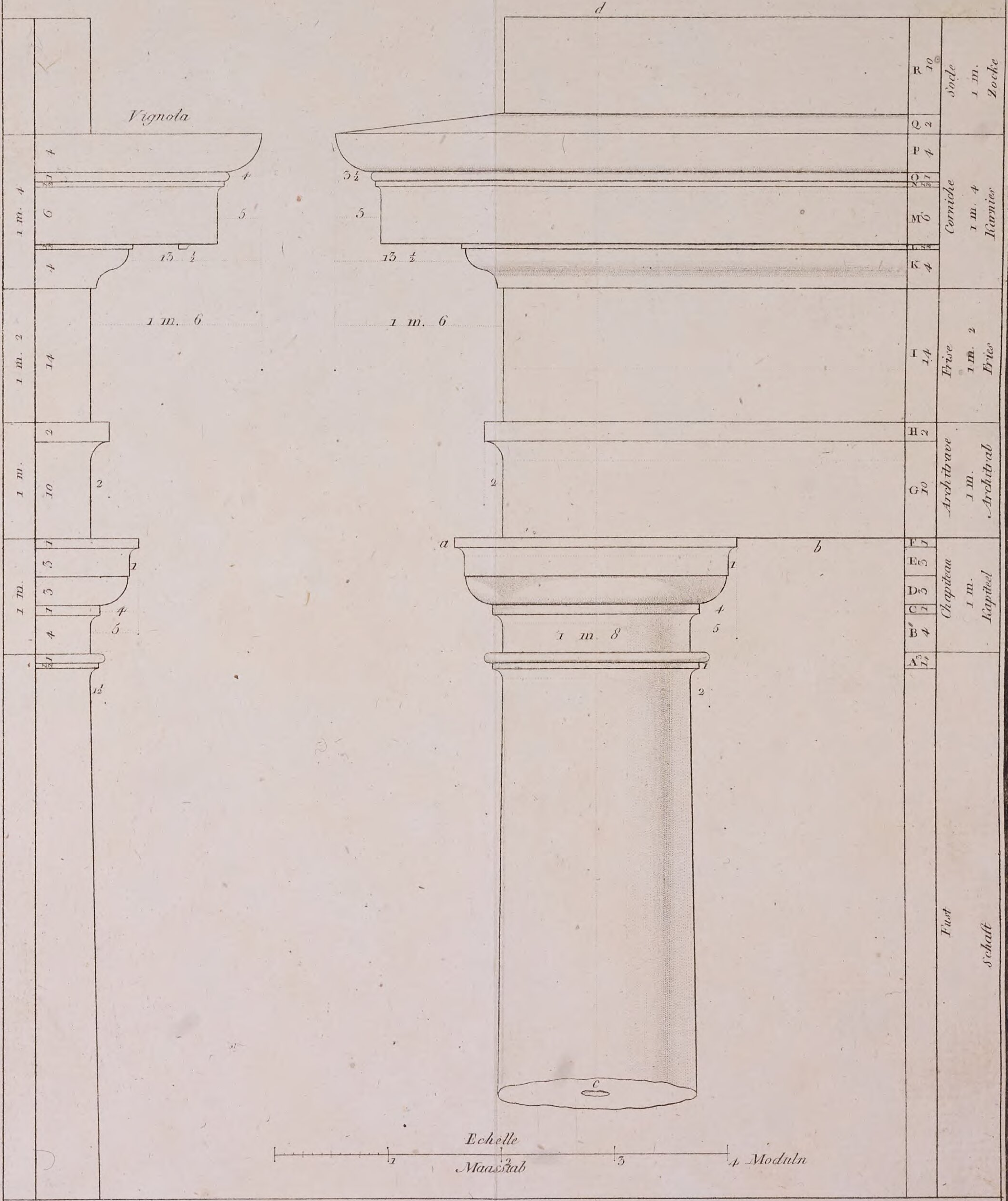
Champion sc.



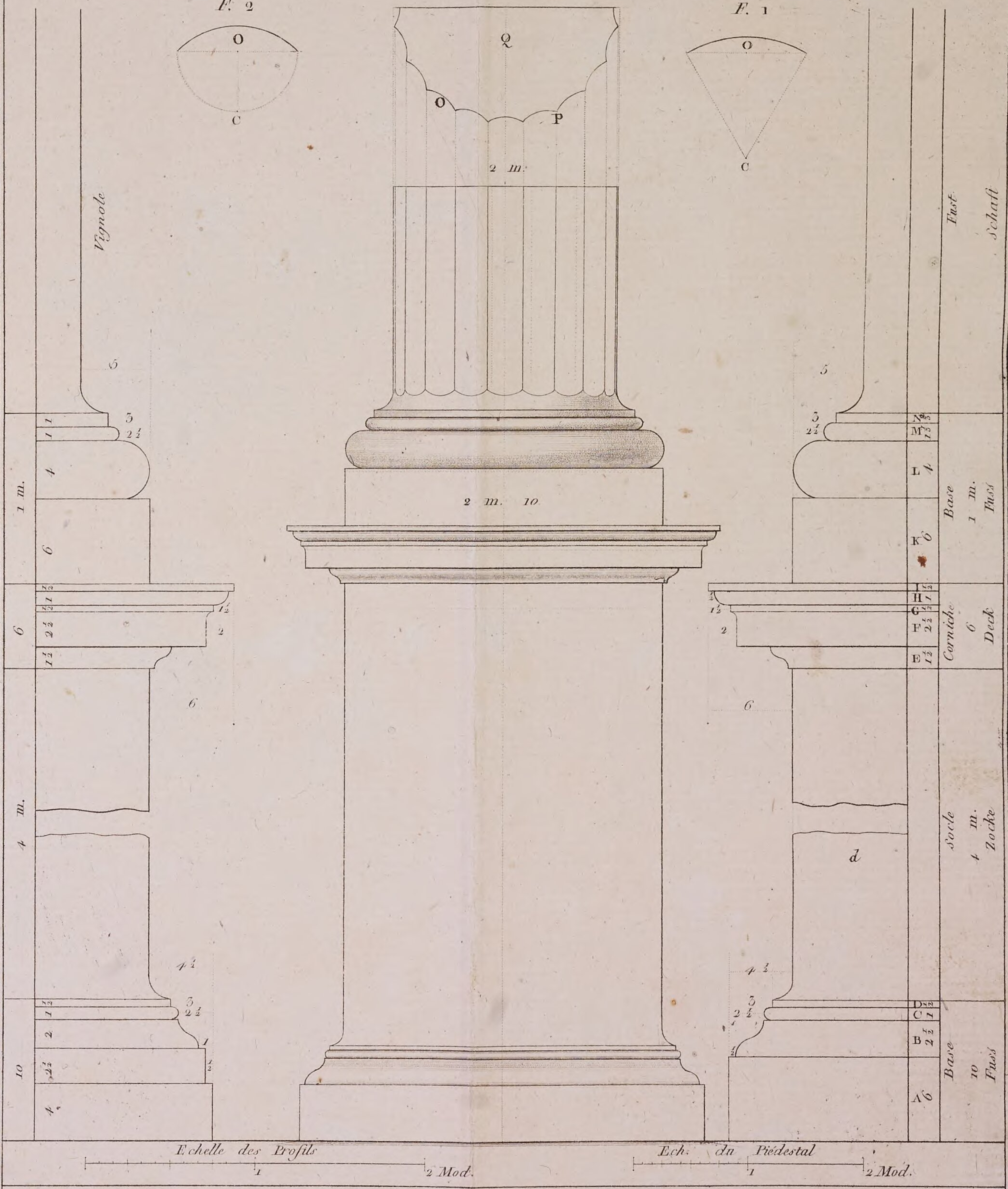
MANIERE DE FAIRE UN ORDRE. | ART WIE DIE SAÜLENORDNUNG GEZEICHNET WIRD



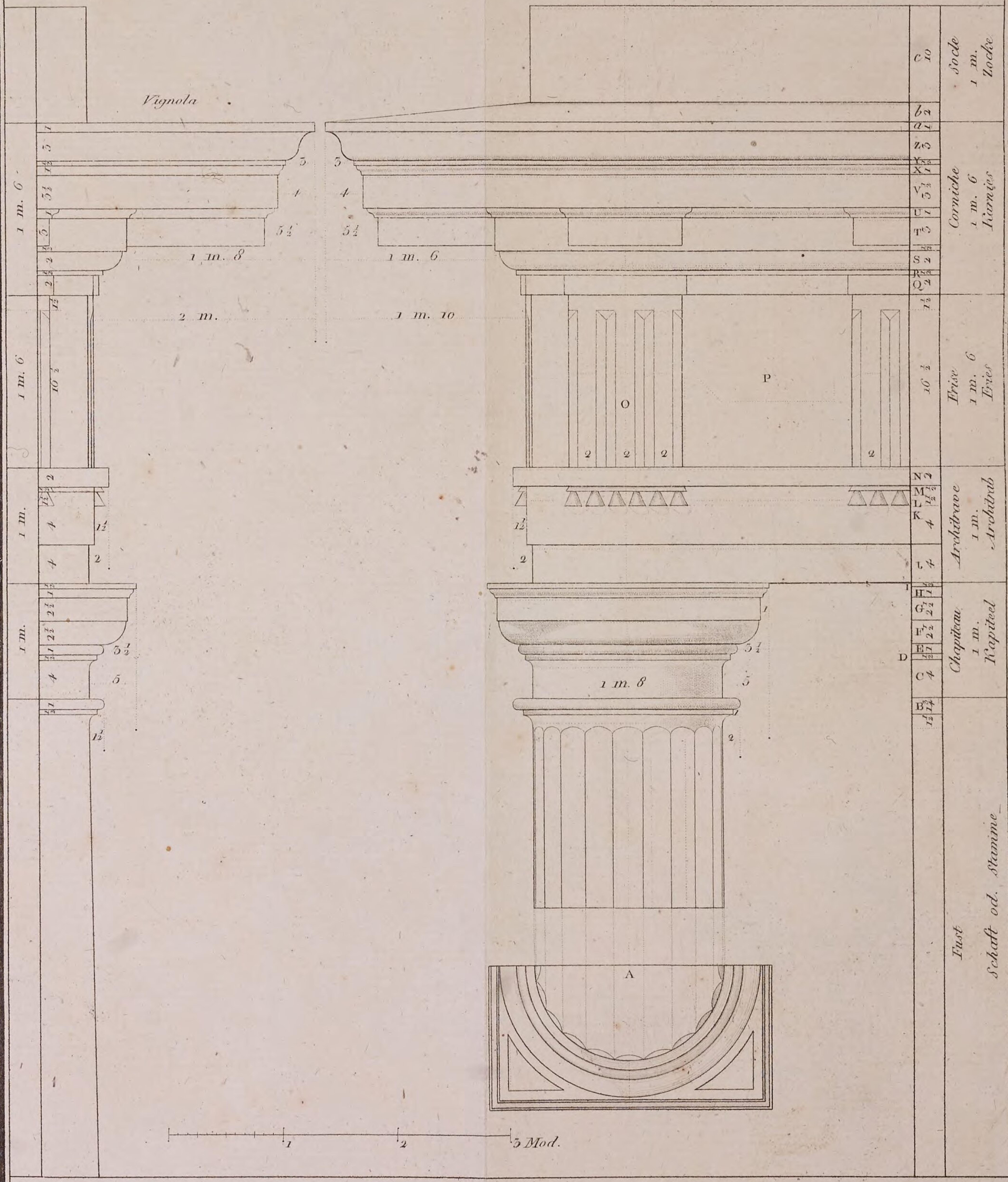
PIÉDESTAL TOSCAN. | TOSCANISCHER SAÜLENSTUHL.



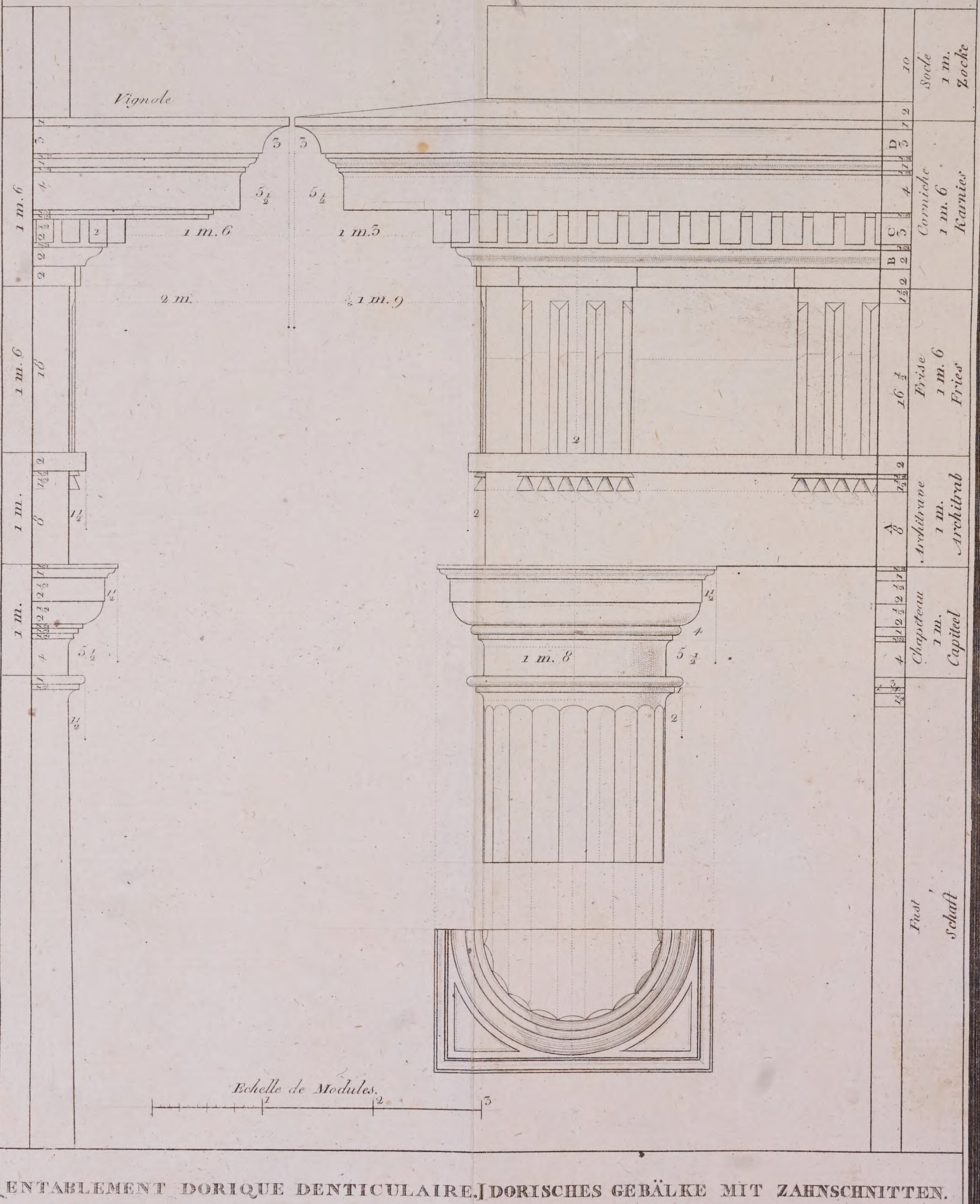
ENTABLEMENT TOSCAN. | TOSCANISCHES GEBÄLKE.



PIÉDESTAL DORIQUE. ‖ DORISCHES POSTAMENT.

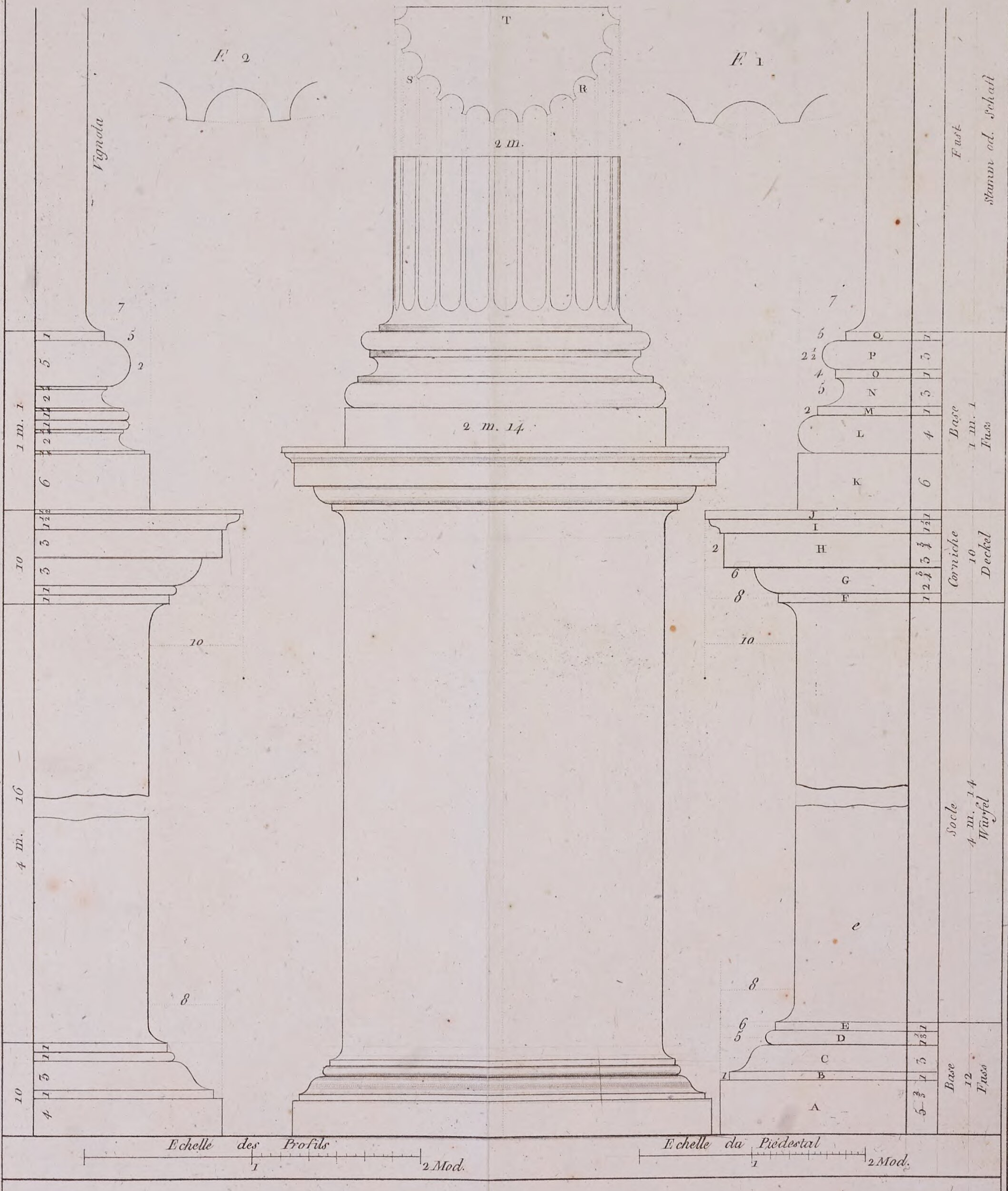


ENTABLEMENT DORIQUE MUTULAIRE. | DORISCHES GEBÄLKE MIT DIELENKÖPFEN.



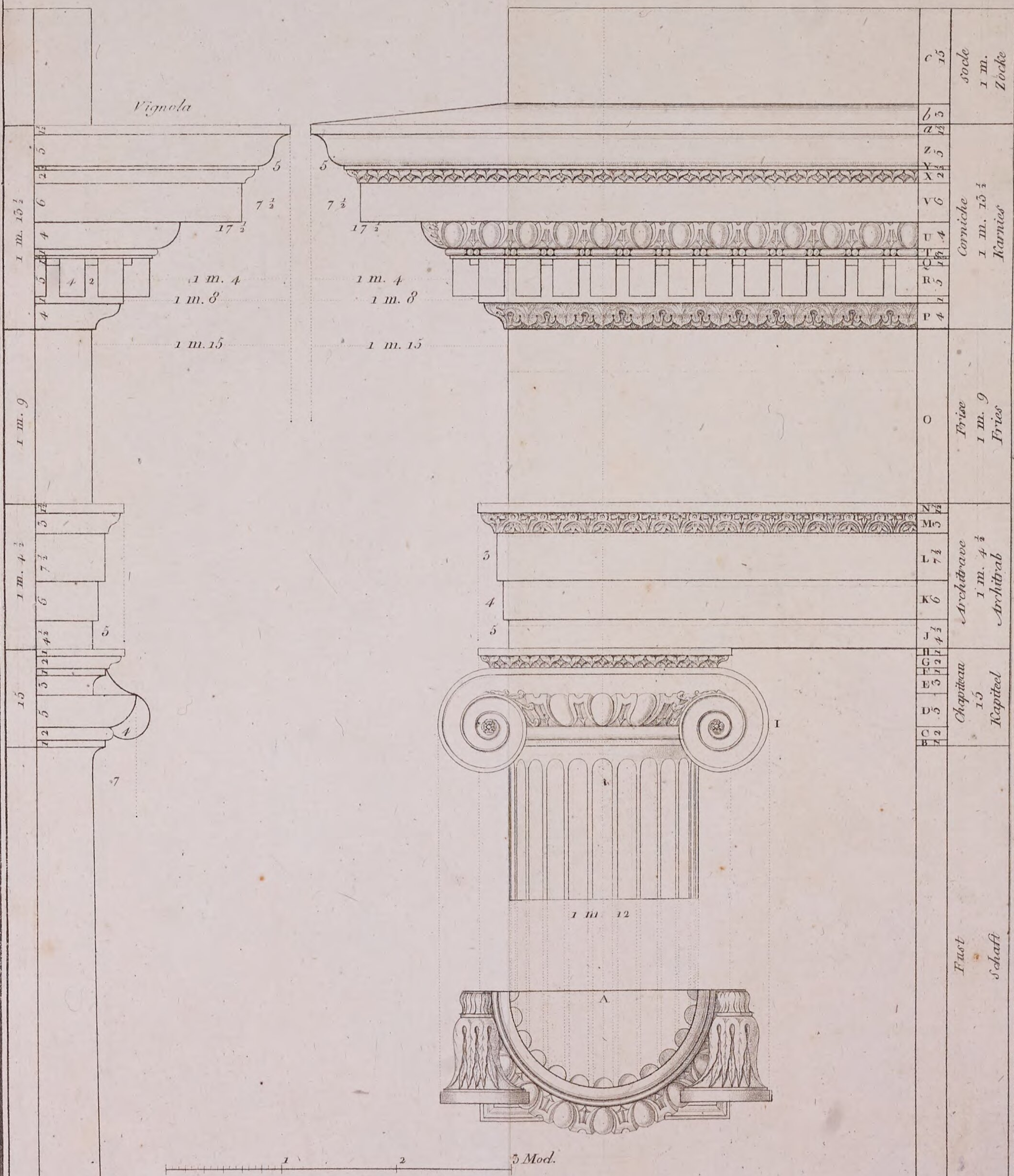
ENTABLEMENT DORIQUE DENTICULAIRE.| DORISCHES GEBÄLKE MIT ZAHNSCHNITTEN.

Champion sc.



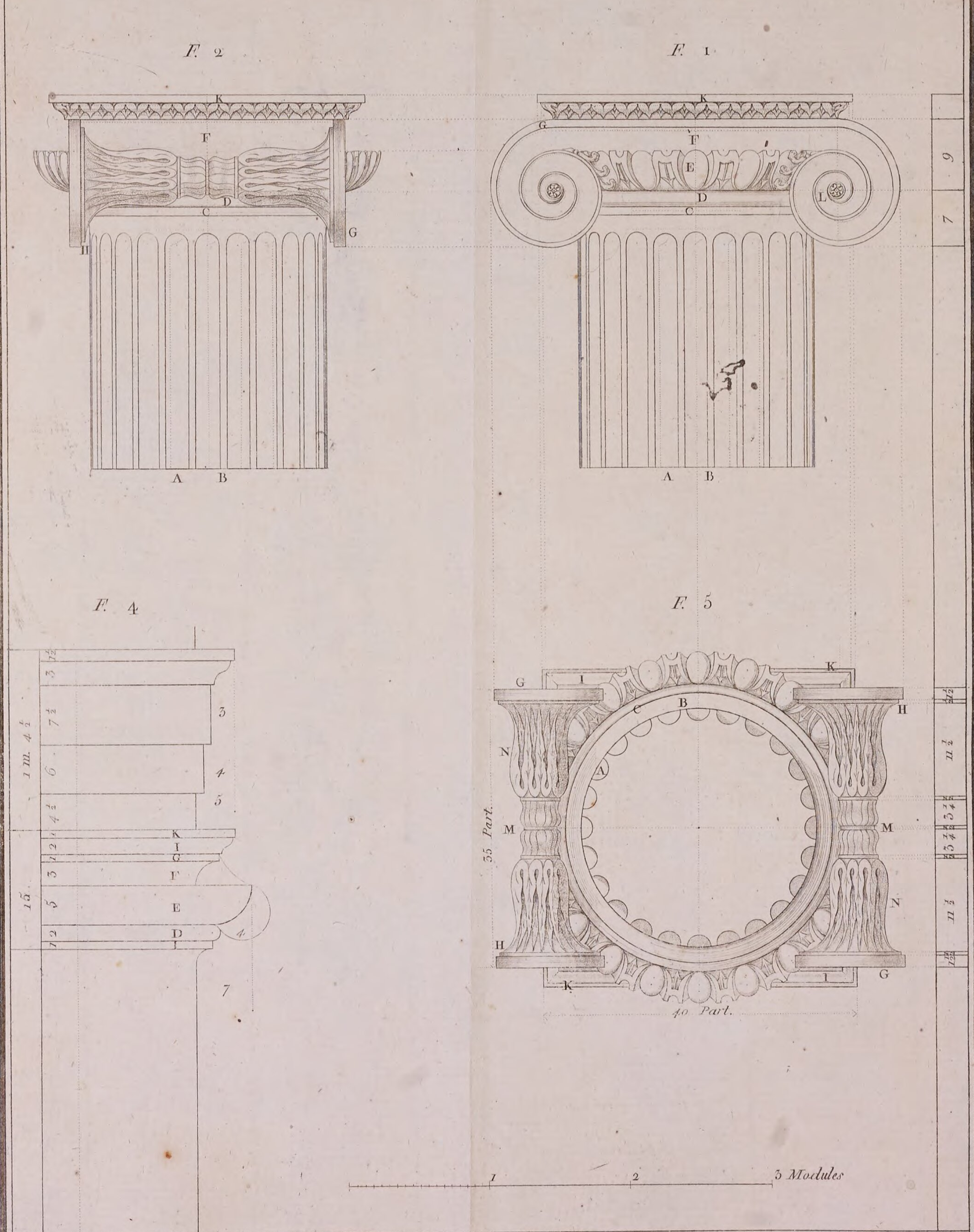
PIÉDESTAL IONIQUE. ‖ IONISCHER SAÜLENSTUHL.

Champion Sc.



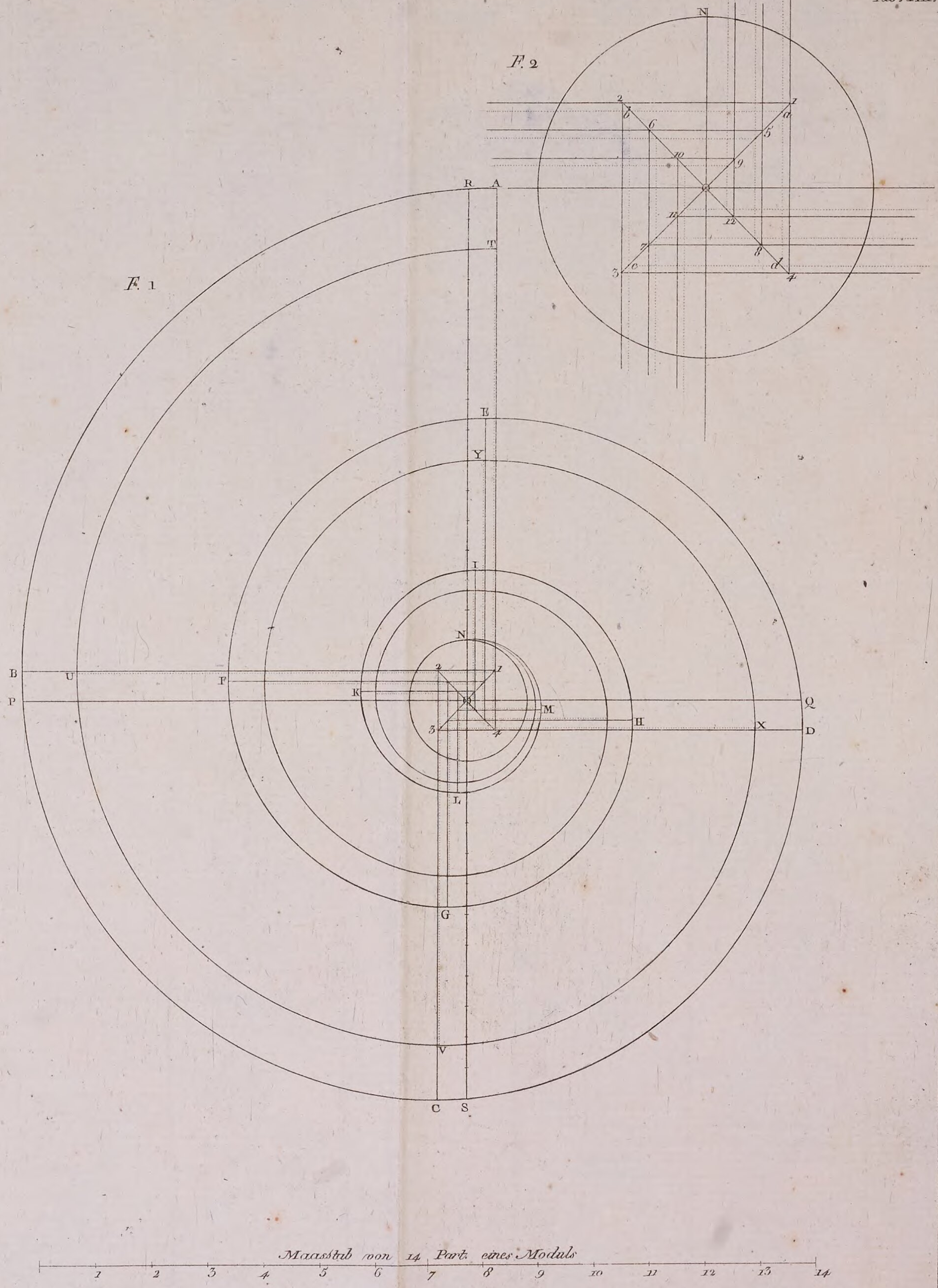
ENTABLEMENT IONIQUE. I IONISCHES GEBÄLKE.

Champion sc.

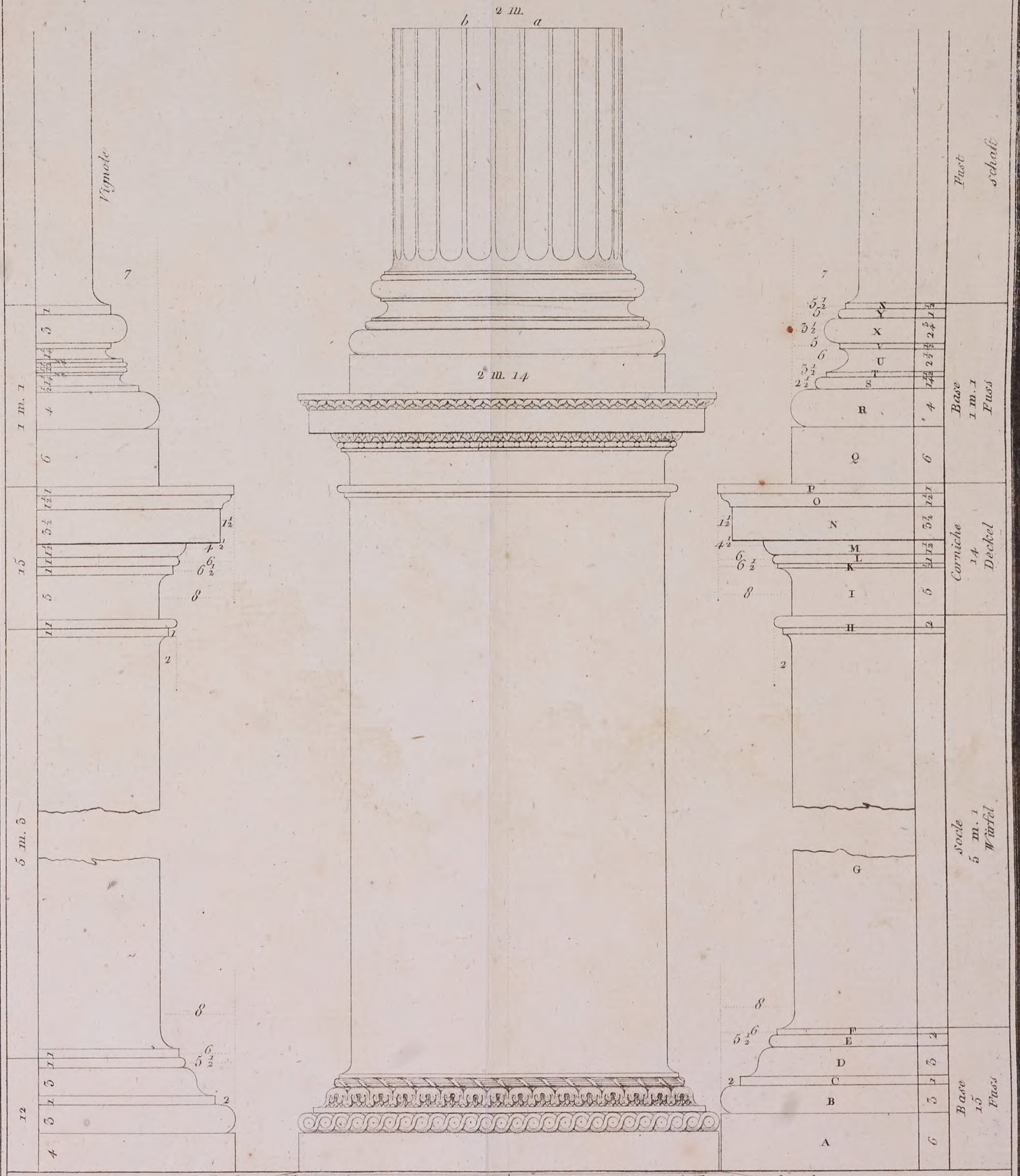


CHAPITEAU IONIQUE ANTIQUE. | ANTIKES IONISCHES KAPITEEL.

Champion Sc.

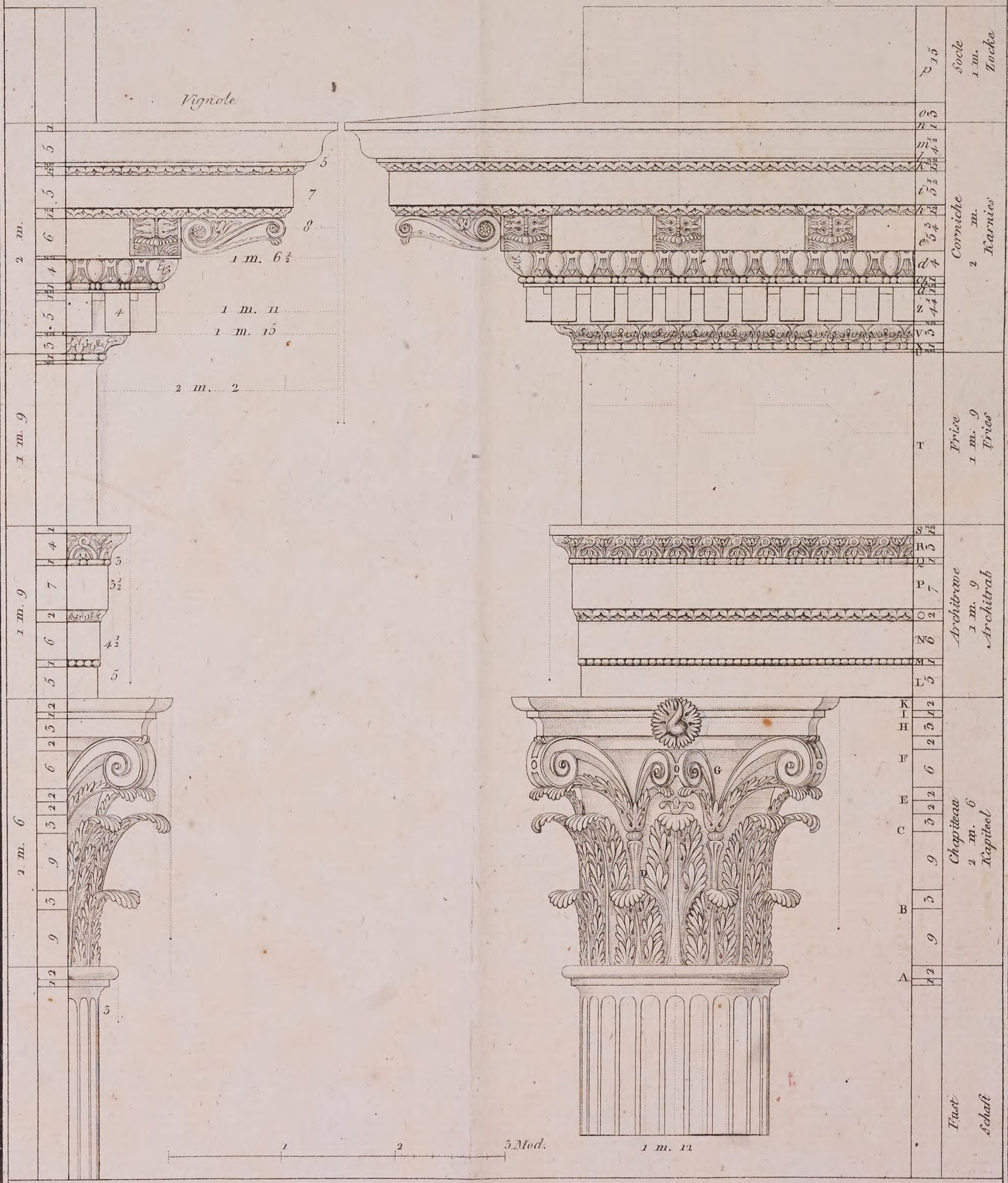


VOLUTE IONIQUE DE DÉSGODETS. ‖ IONISCHE VOLUTE NACH DEGODETS



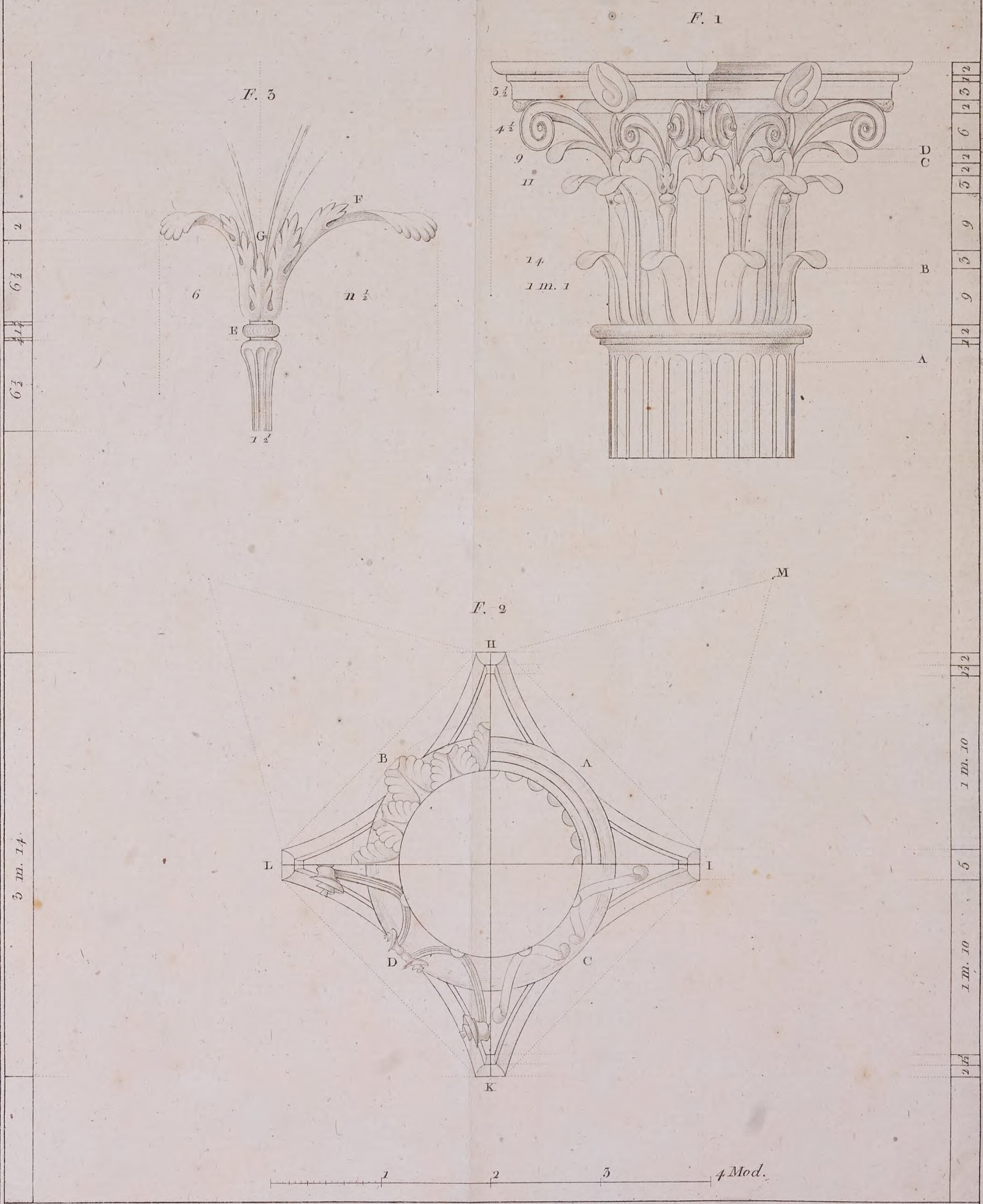
PIÉDESTAL CORINTHIEN. | CORINTHISCHER SAÜLENSTUHL.

Champion sc.



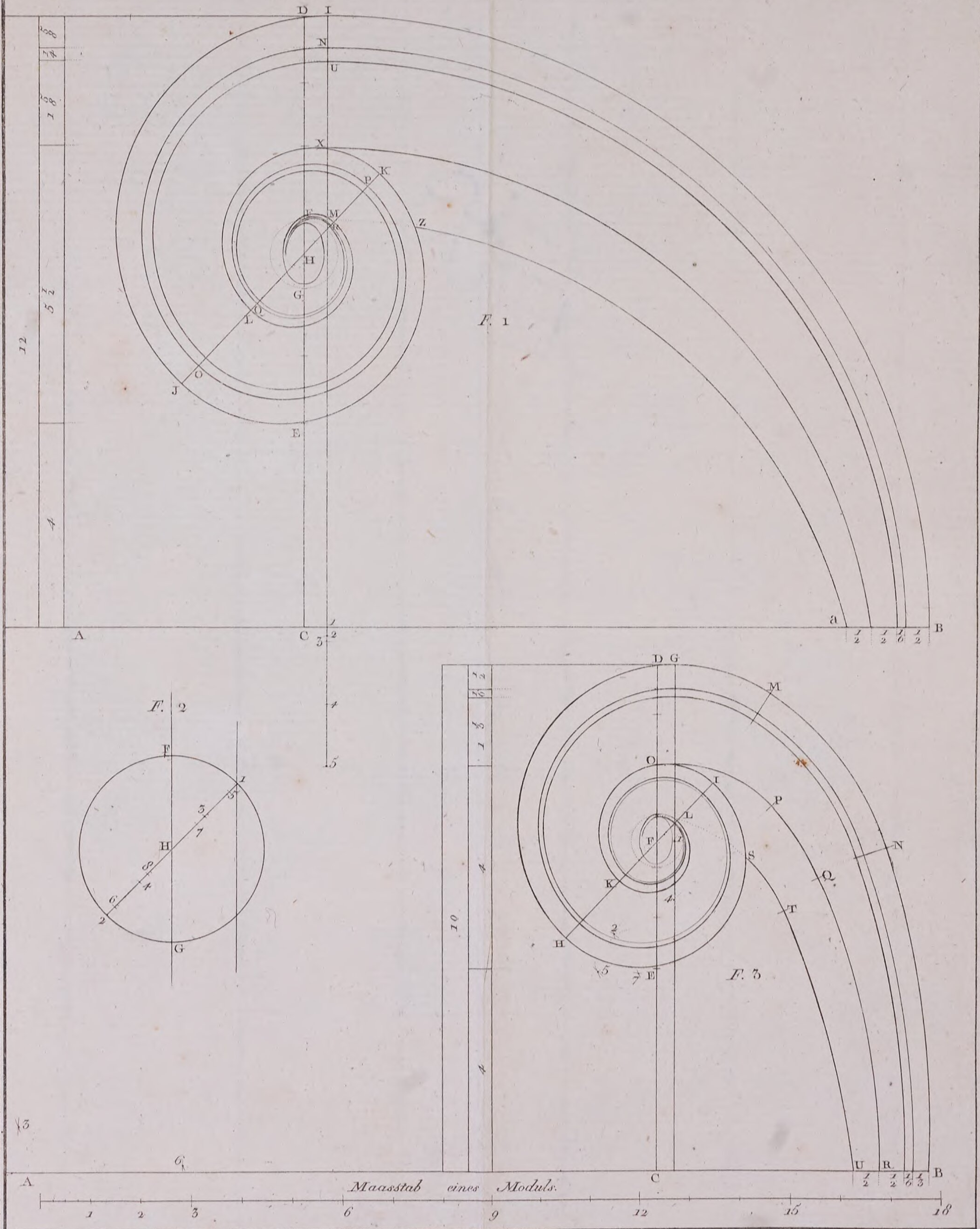
ENTABLEMENT CORINTHIEN. | CORINTHISCHES GEBÄLKE.

Champion sc.



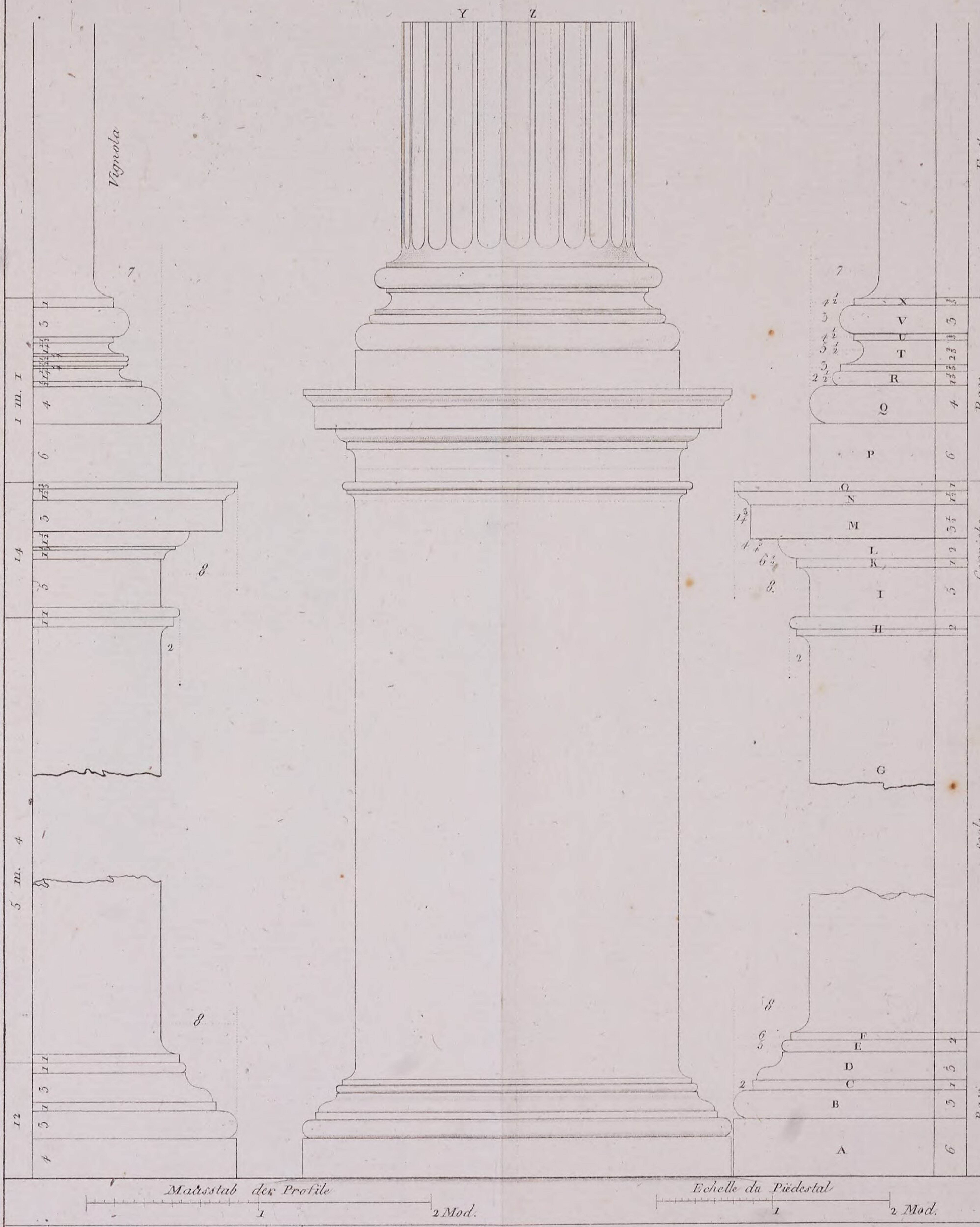
CHAPITEAU CORINTHIEN MODERNE. NEU-CORINTHISCHES KAPITEEL.

Champion sc.



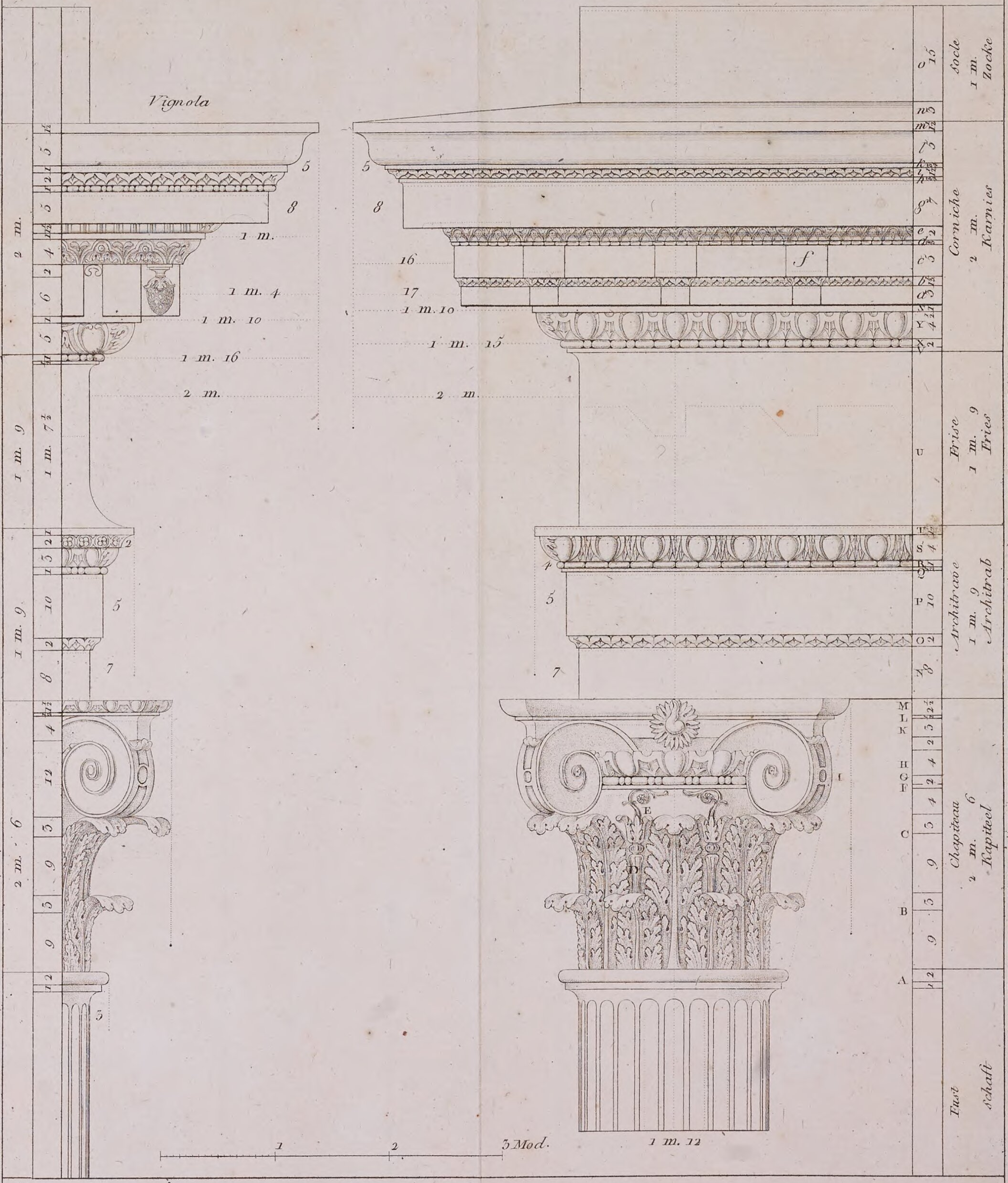
VOLUTES CORINTHIENNES. | CORINTHISCHE VOLUTEN.

Champion sc.



PIÉDESTAL COMPOSITE. | RÖMISCHER SAÜLENSTUHL.

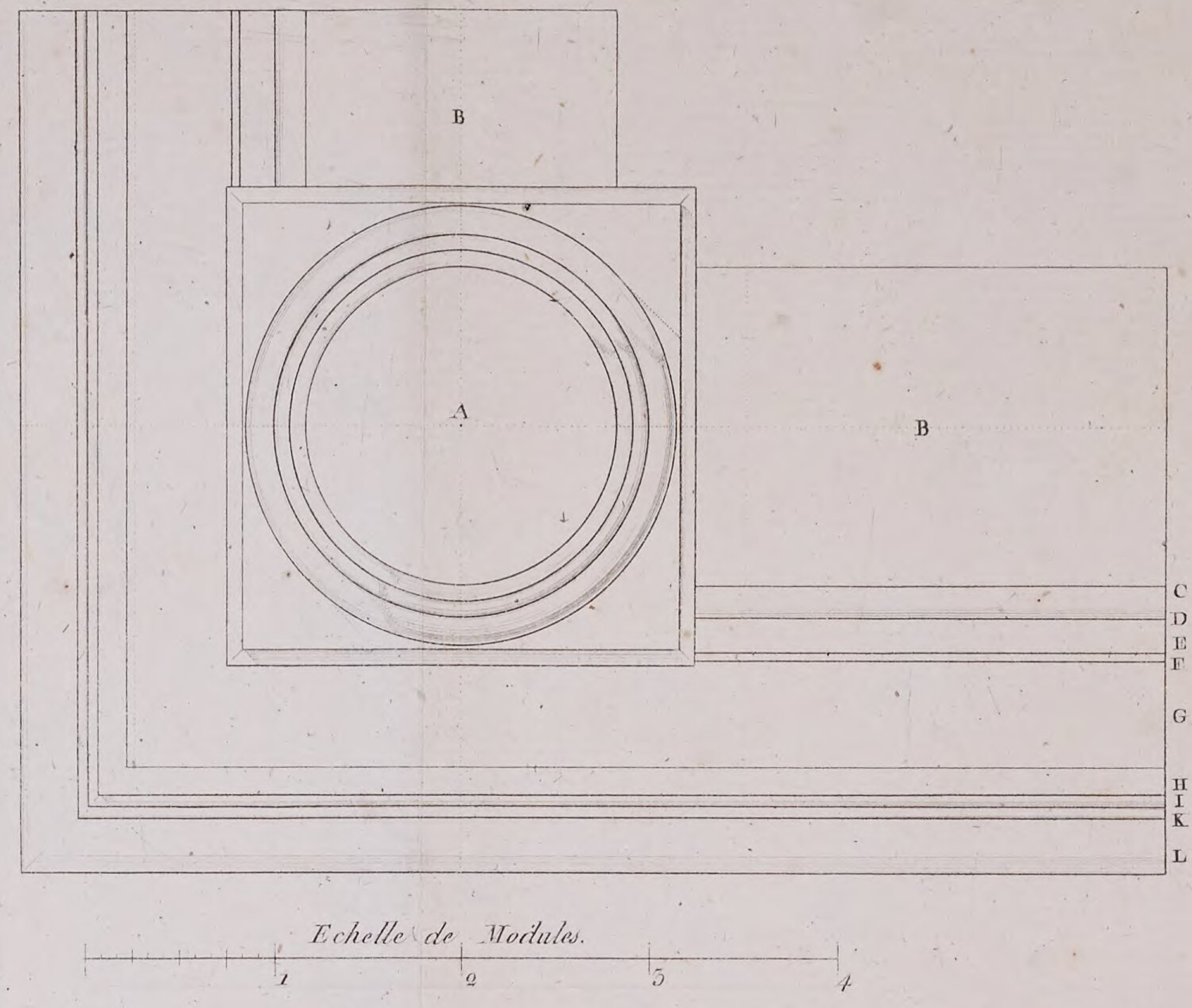
Champion sc.



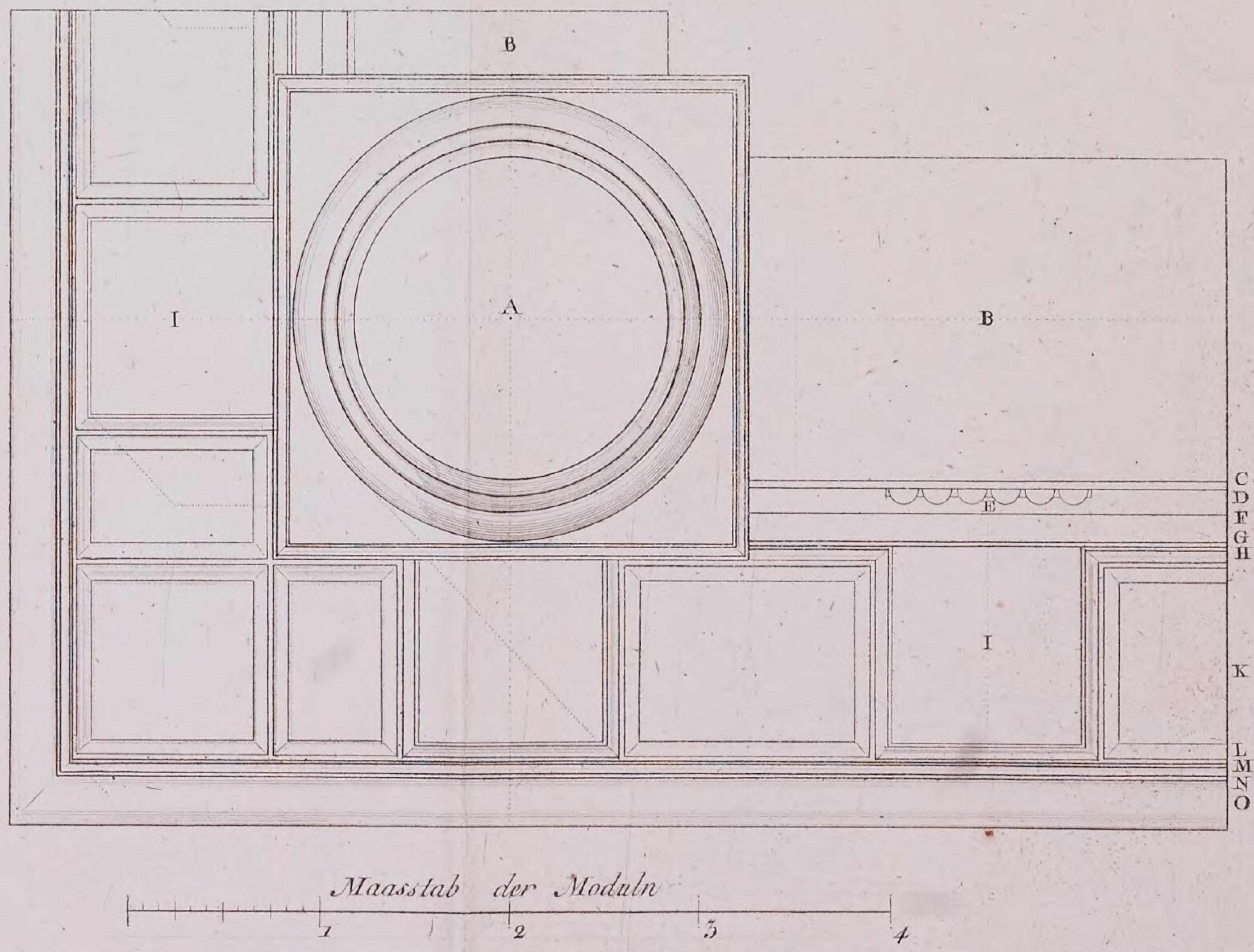
ENTABLEMENT COMPOSITE. RÖMISCHES GEBÄLKE.

Champion sc.

F. 1



F. 2

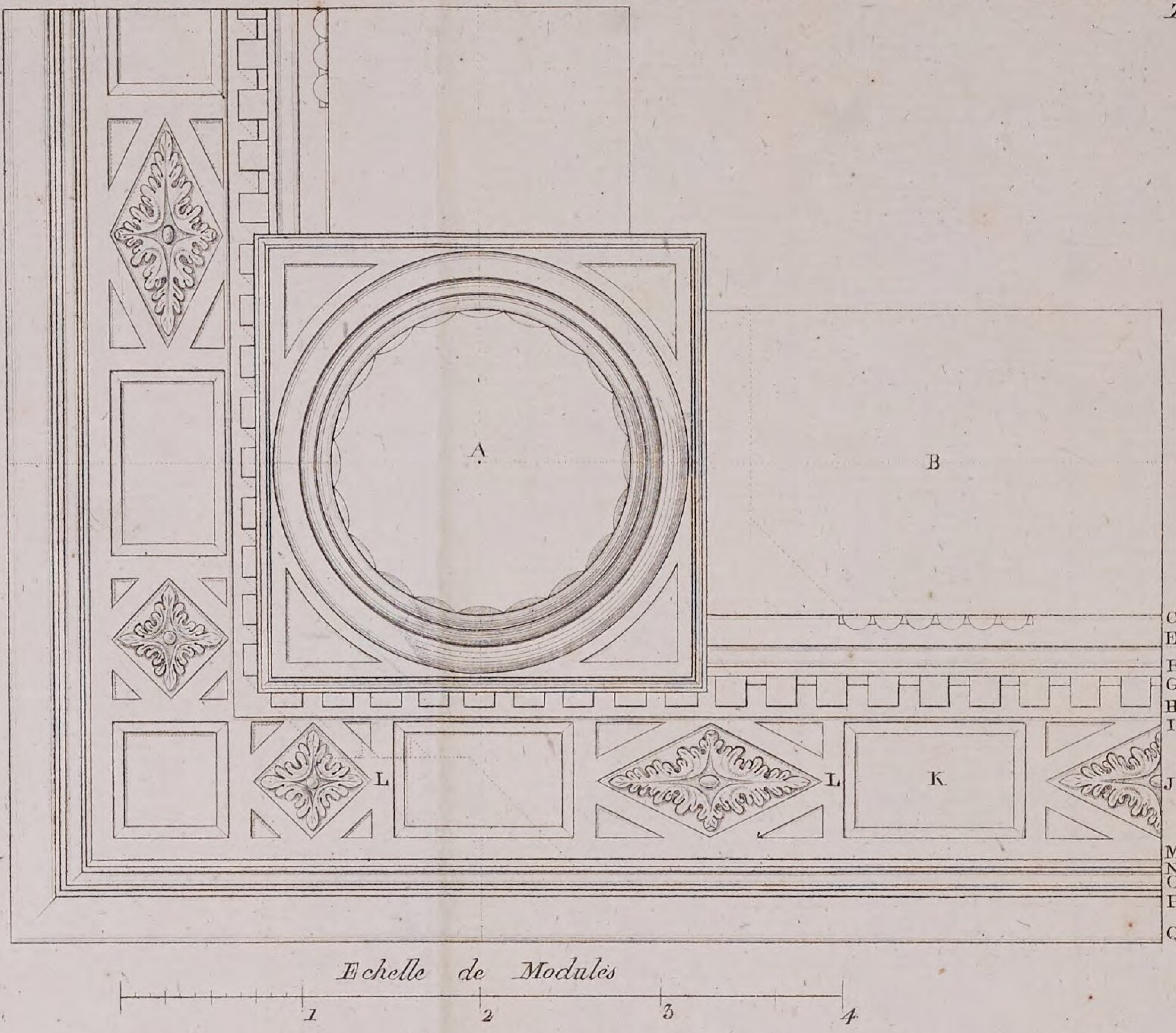


ENTABLEMENS TOSCAN
ET DORIQUE MUTULAIRE.

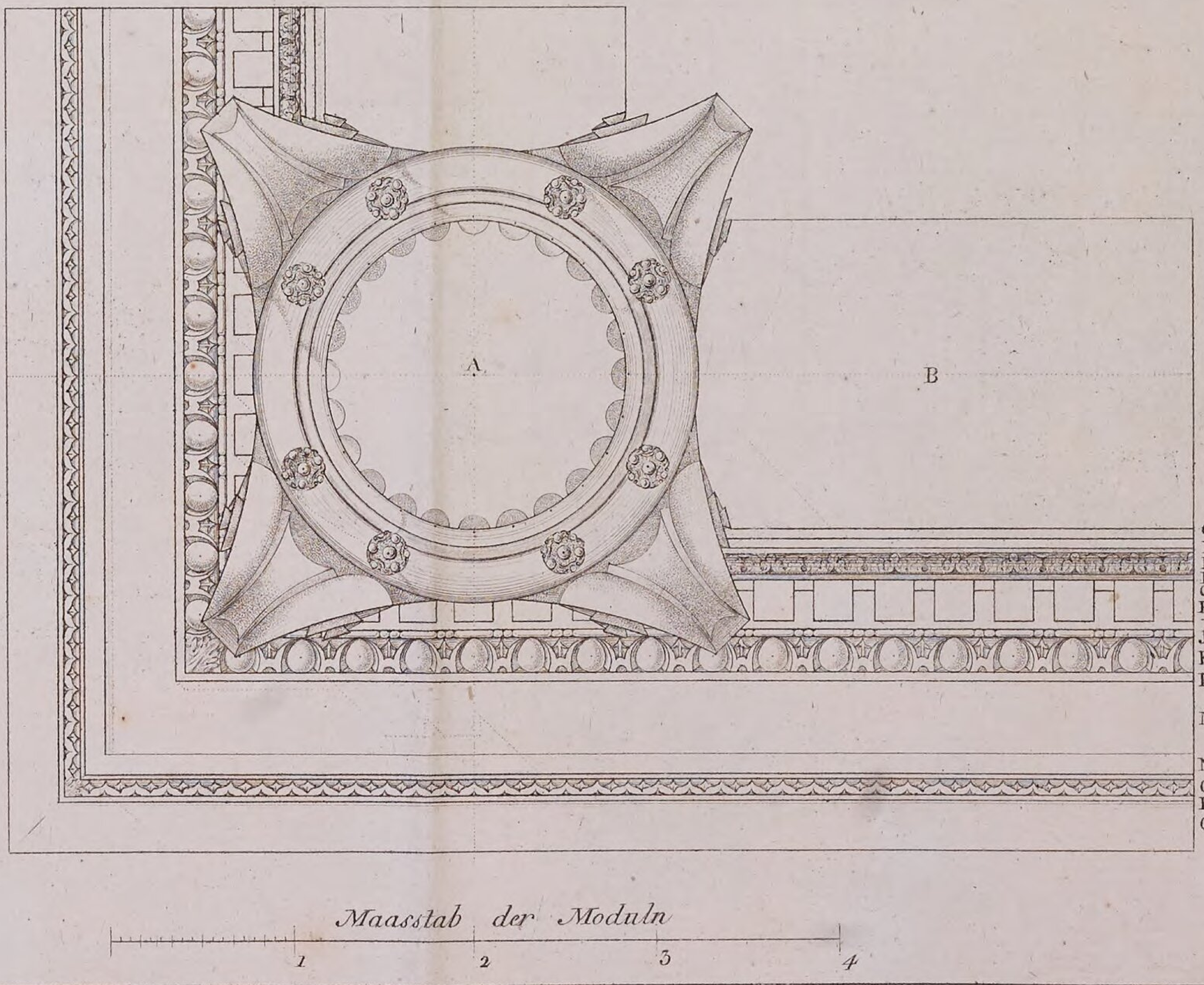
I

TOSKANISCHES UND DORISCHES
GEBÄLKE MIT SPARRENKÖPFEN.

F. 1



F. 2



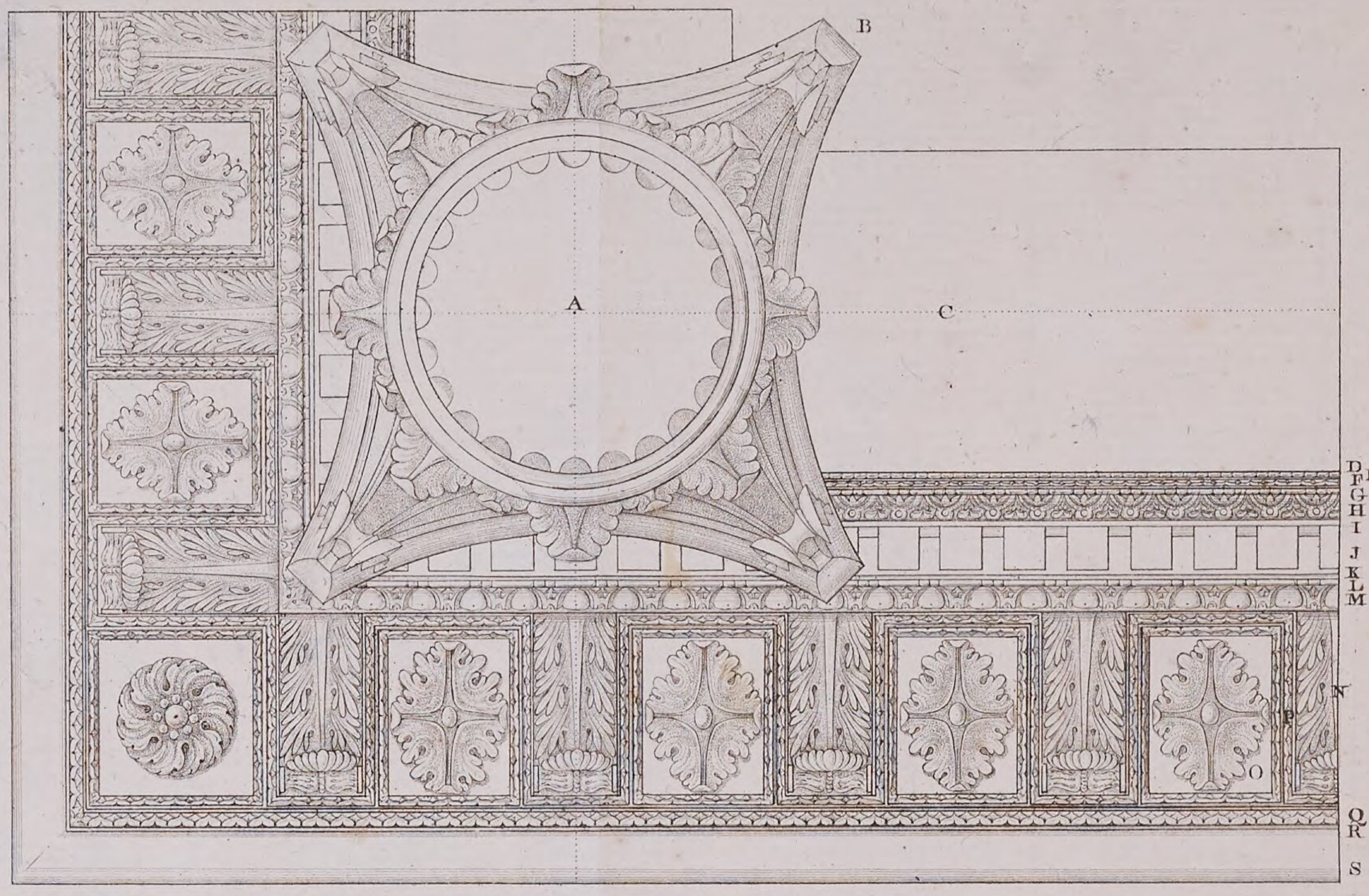
ENTABLEMENS DORIQUE DENTICULAIRE ET IONIQUE.

I

DORISCHES GEBÄLKE MIT ZAHNSCHNITTEN UND IONISCHES GEB:

Champion Sc.

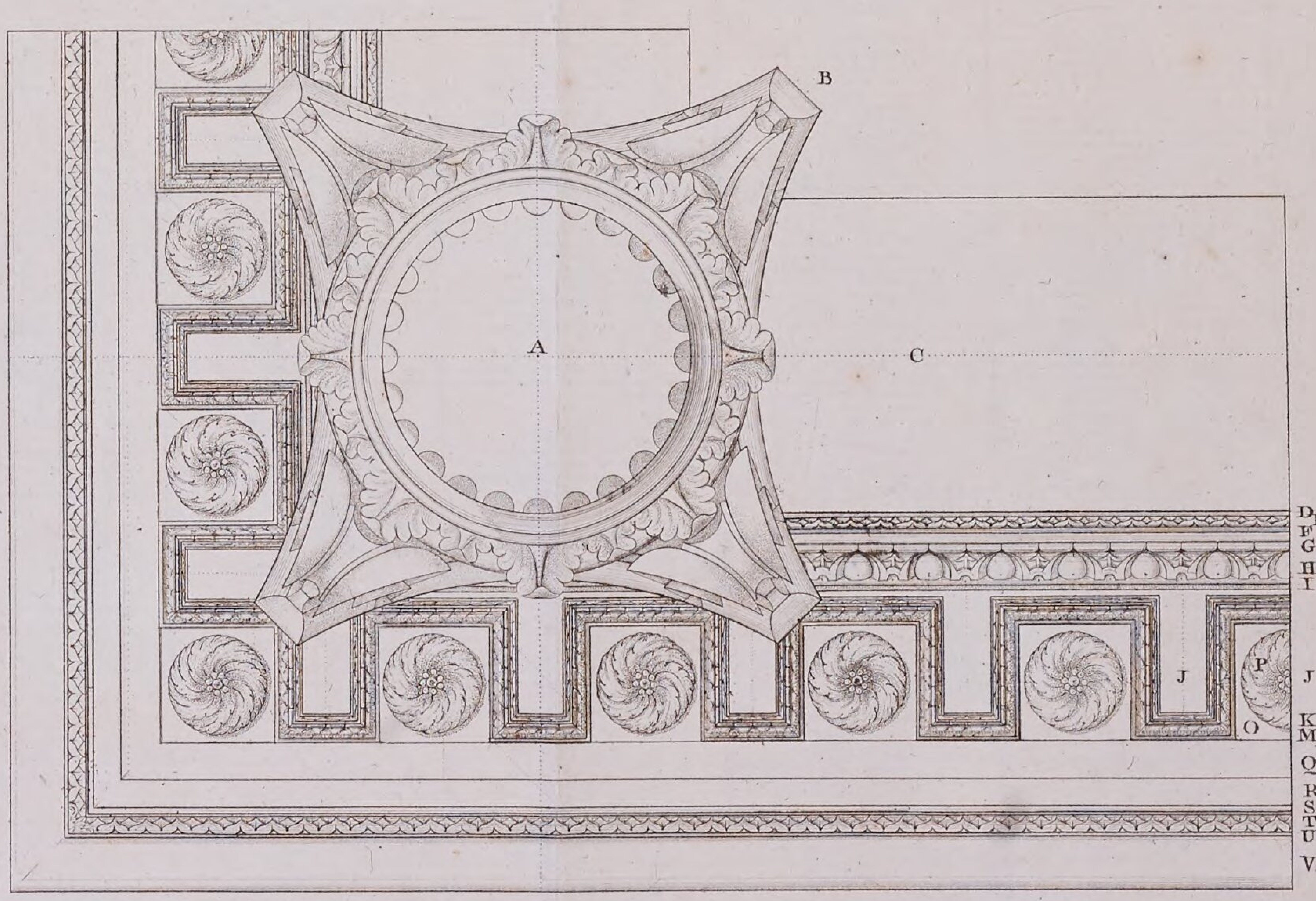
F. 1



Echelle de Modules

1 2 3 4

F. 2

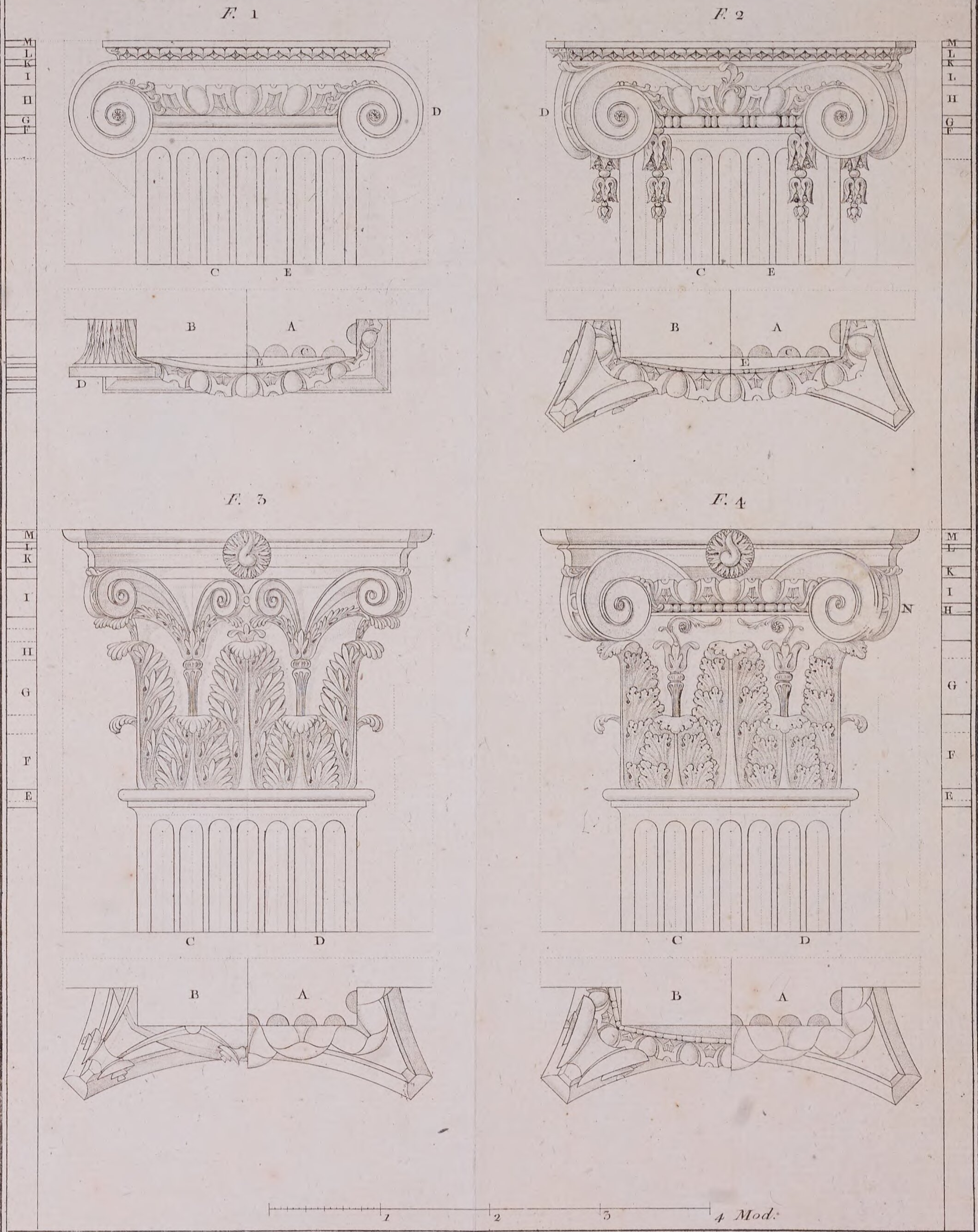


Maasstab der Moduln

1 2 3 4

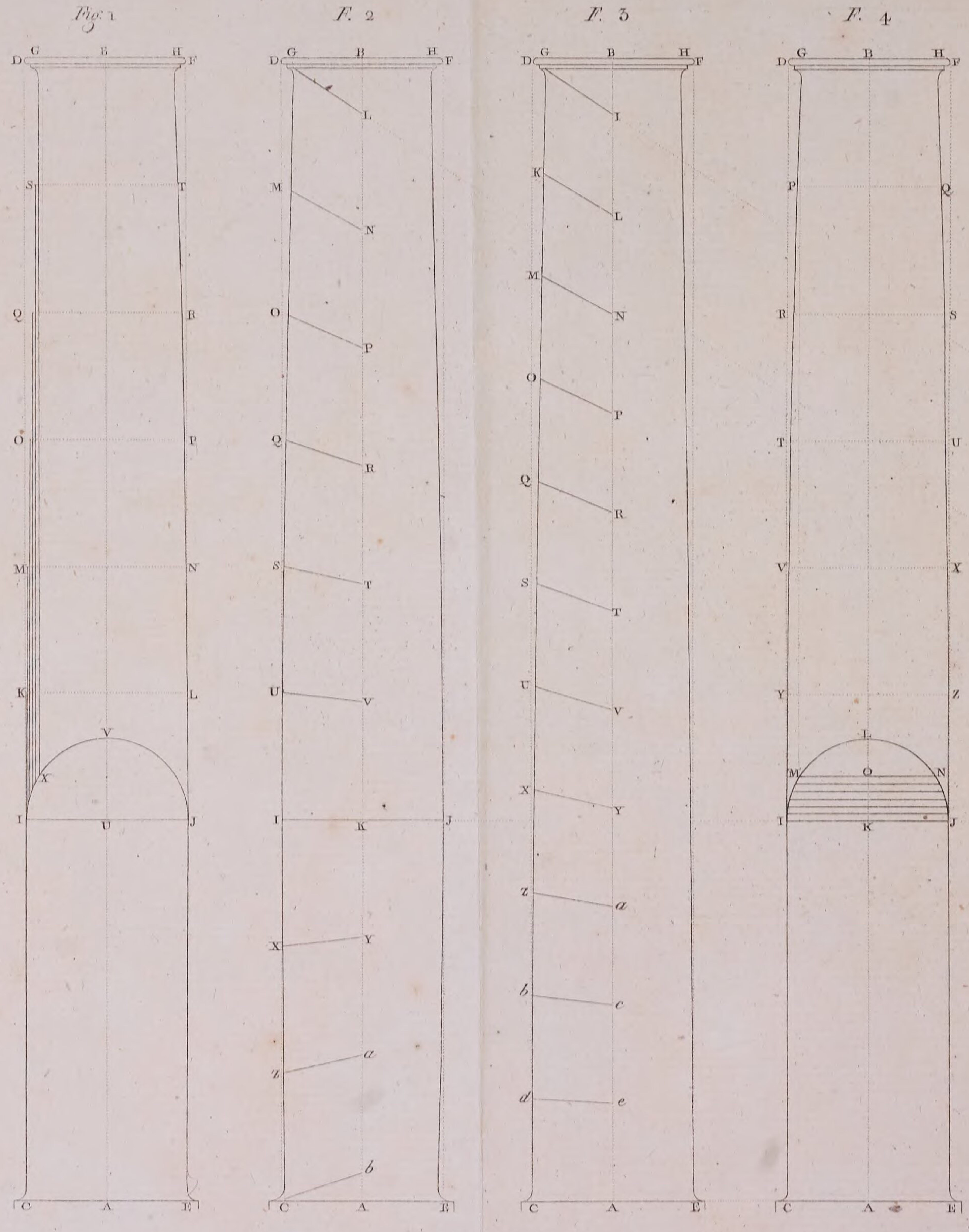
ENTABLEMENS CORINTHIEN ET COMPOSITE.	I	CORINTHISCHES UND RÖMISCHES GEBÄLKE.

Champion Sc.



CHAPITEAUX-PILASTRES. ‖ KAPITEELE DER PILASTER.

Champion Sc.



DIMINUTION DES COLONNES. ‖ VERDÜNNUNG DER SAÜLEN.

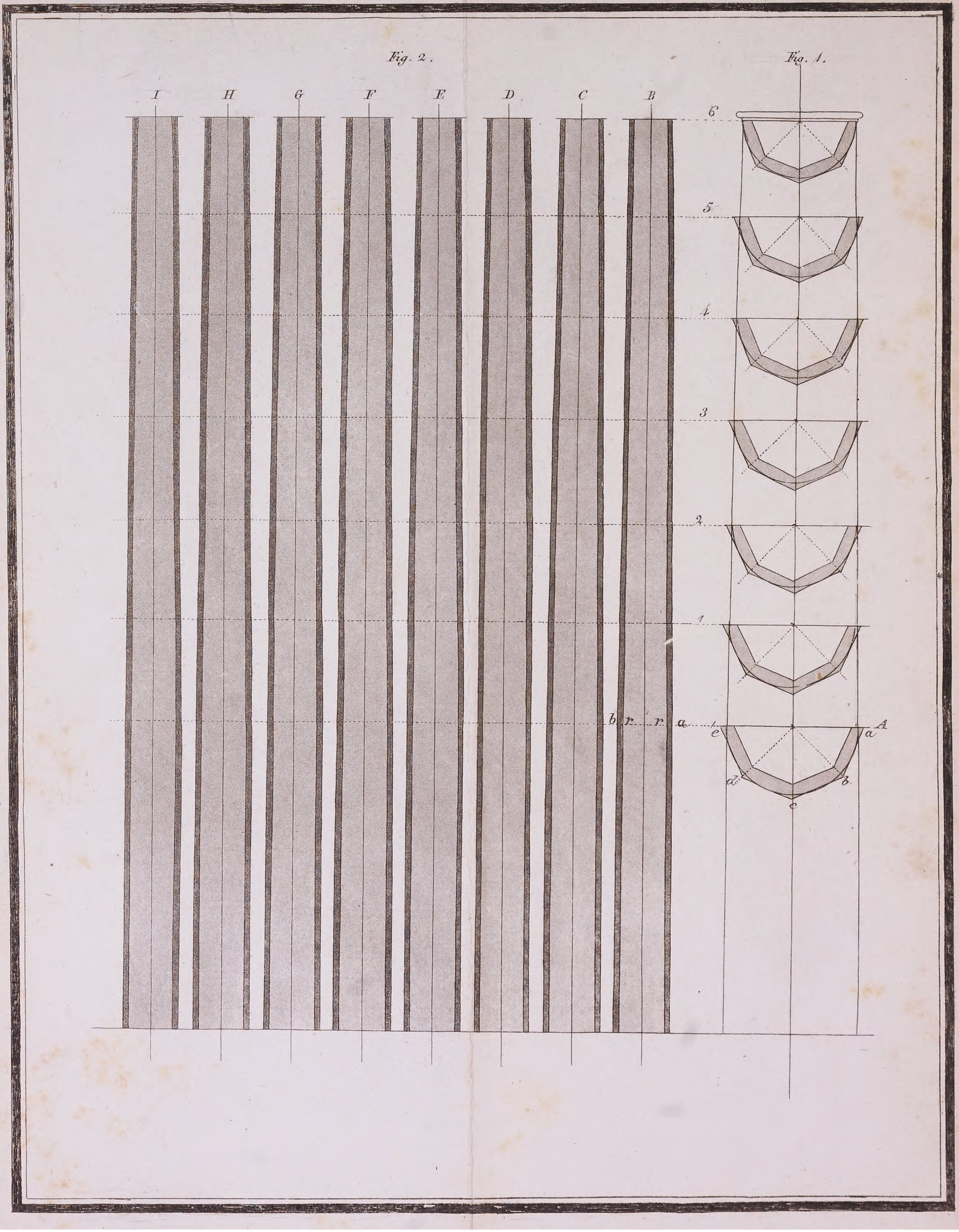


Fig. 2.
Fig. 1.
I
H
G
F
E
D
C
B
6
5
4
3
2
1
b r r a
e
A
a
d
b
c

a b c d
D
E.
F.
G
I.
C.
B.
A.
H
aa
bb
y.
X.
P
S
R
h
g
p
r
o
s
t
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
10
20
30
40 Fuss
Pieds

Tab: XXVI.

Tab. XXVII.

Tab. XXVIII.
Fig. 1.
12 Fuß
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6

Tab. XXIX.

Fig. 1.

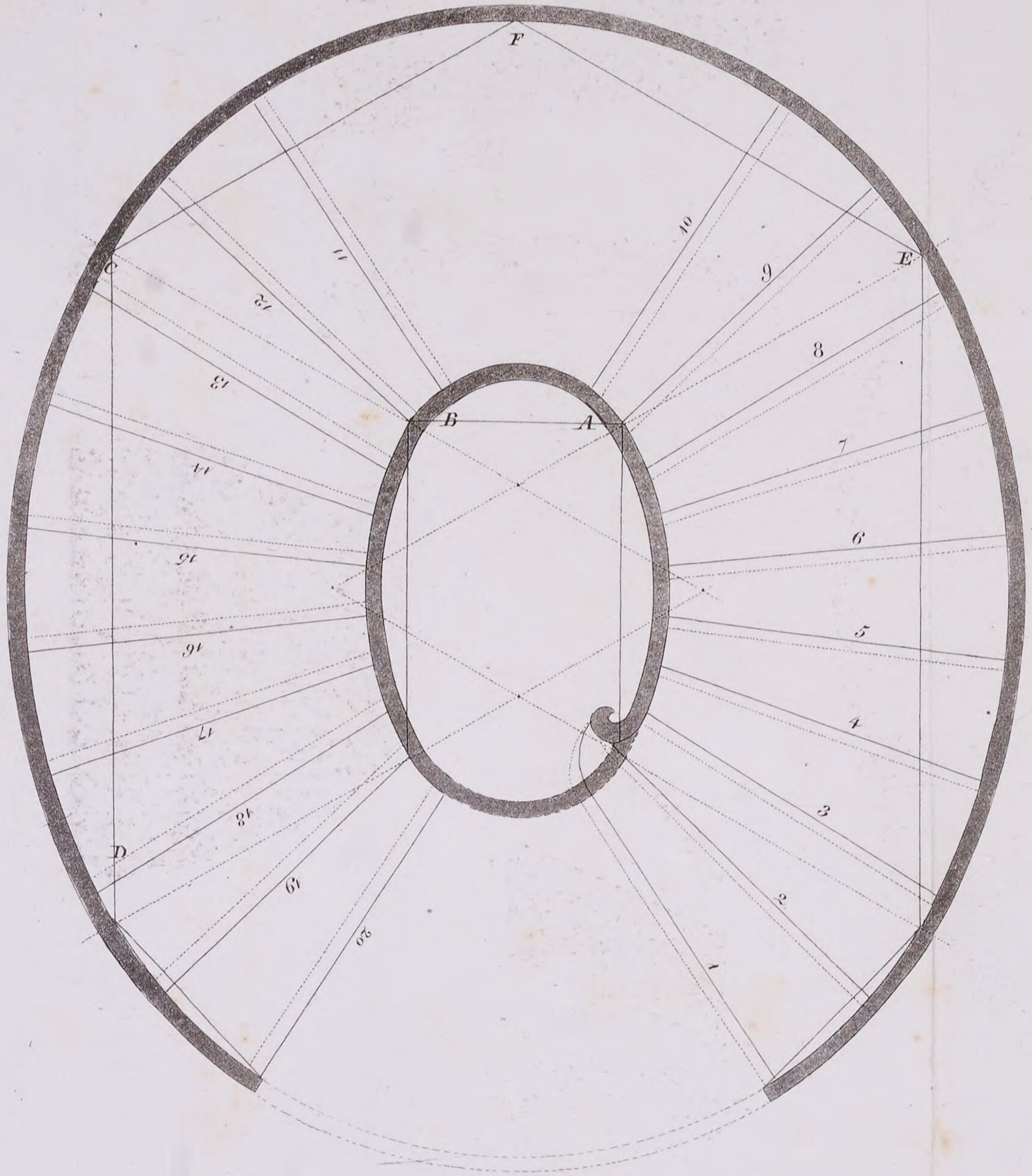


Fig. 3.

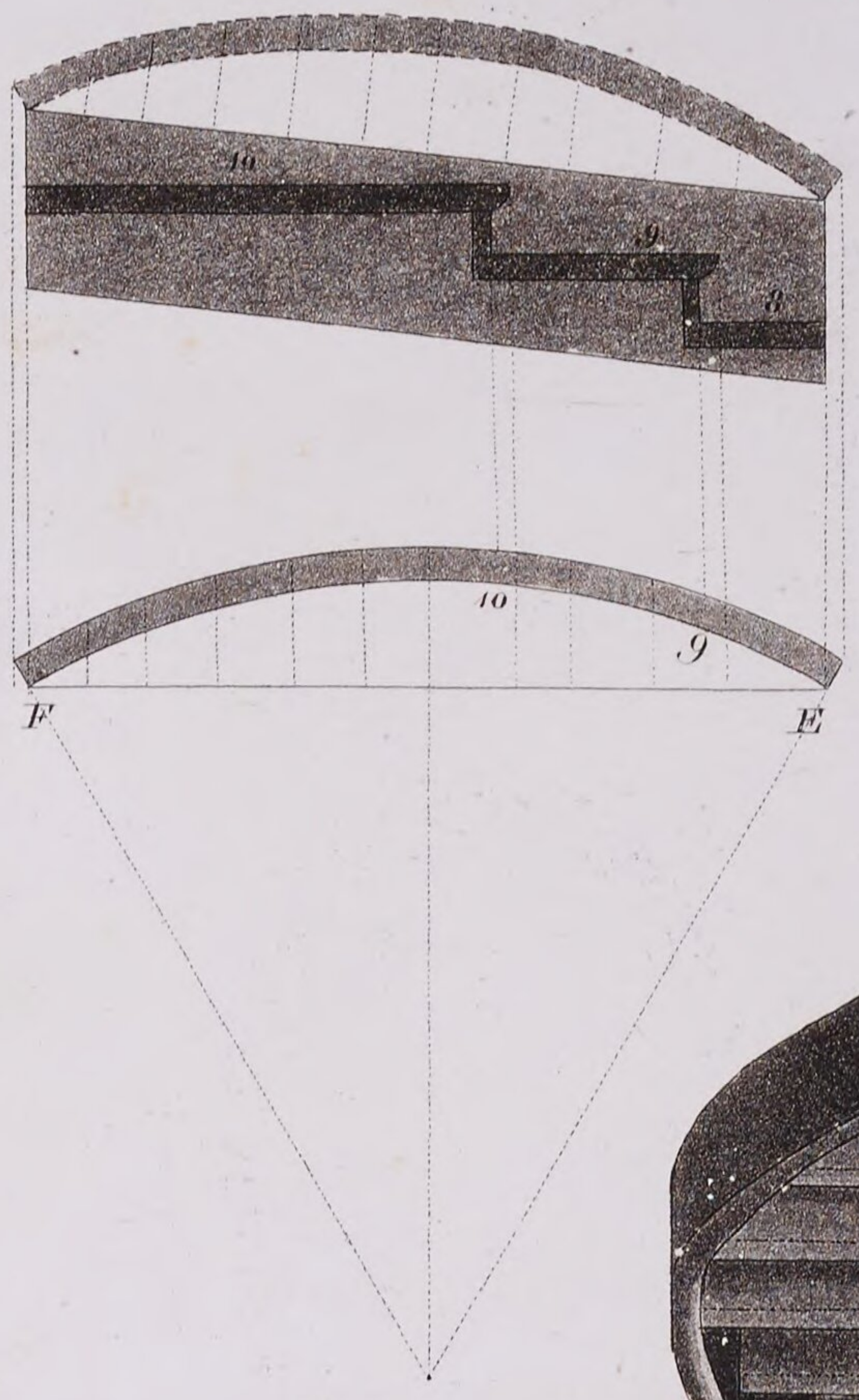
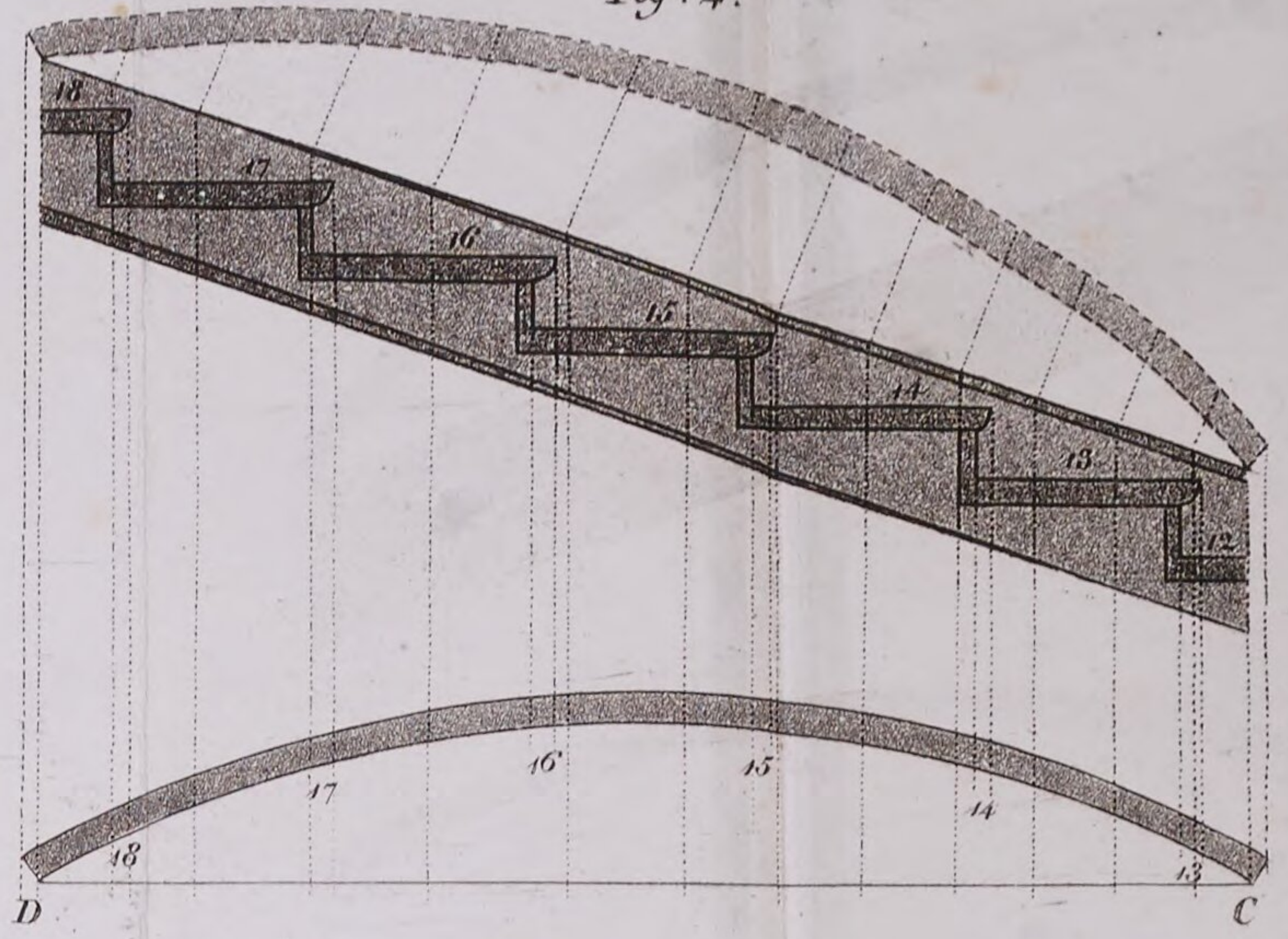


Fig. 4.



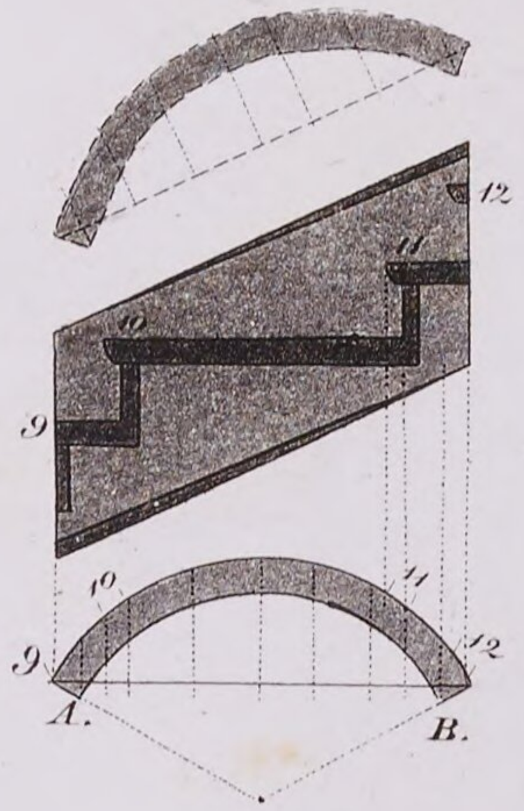


Fig. 2.

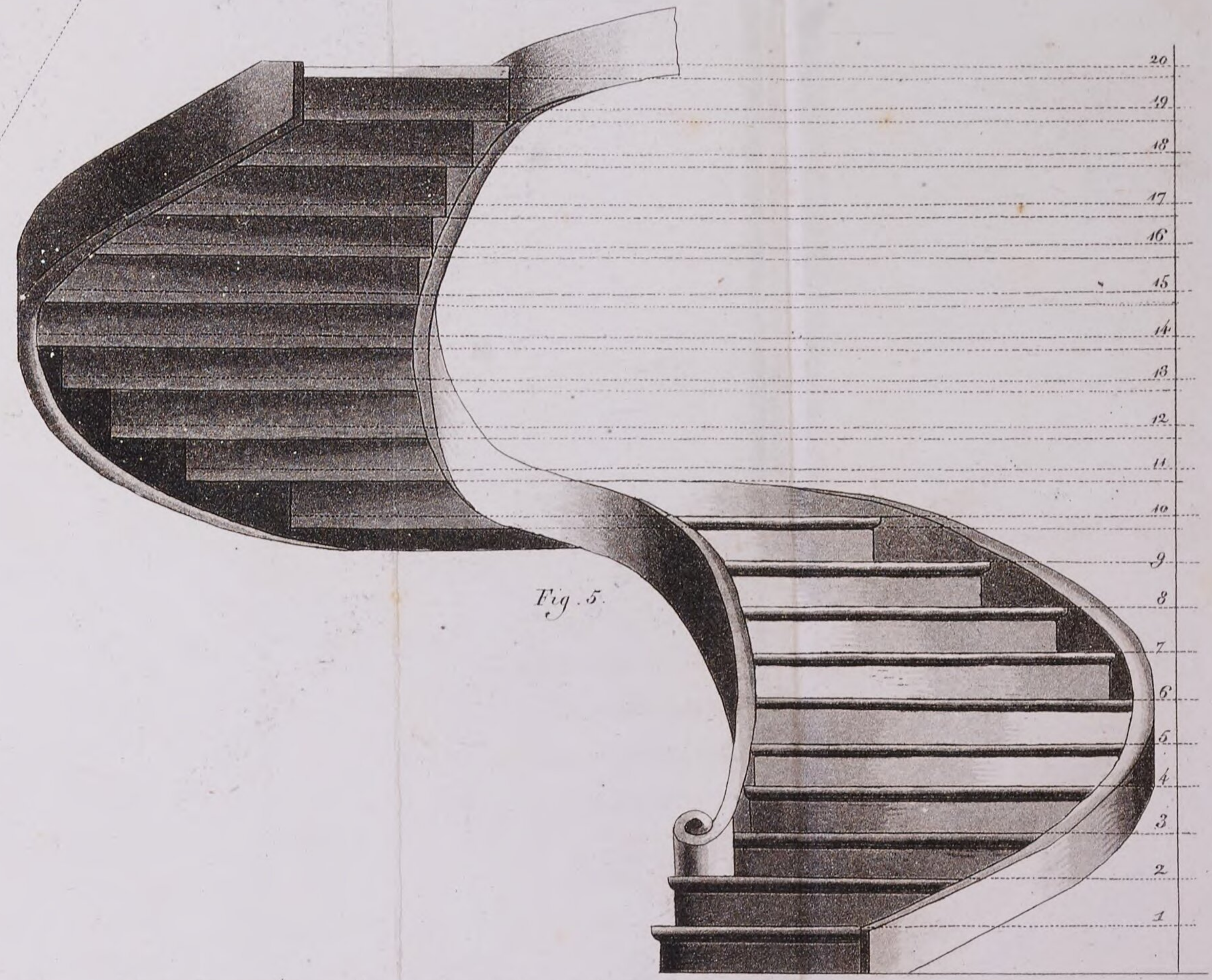
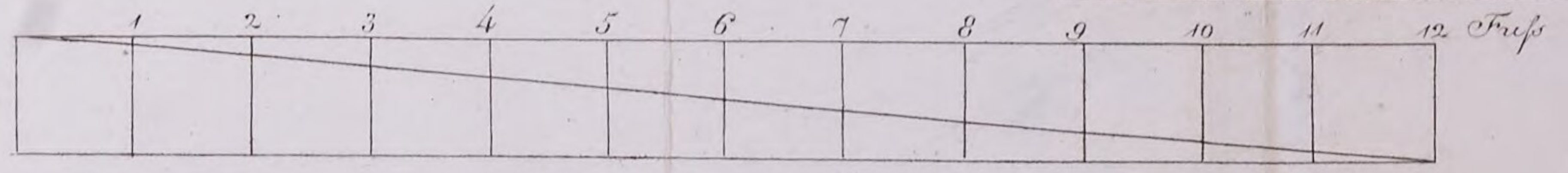


Fig. 5.



Serbe sc.

Tab. XXXV.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.

Tab. XXXII.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 6.

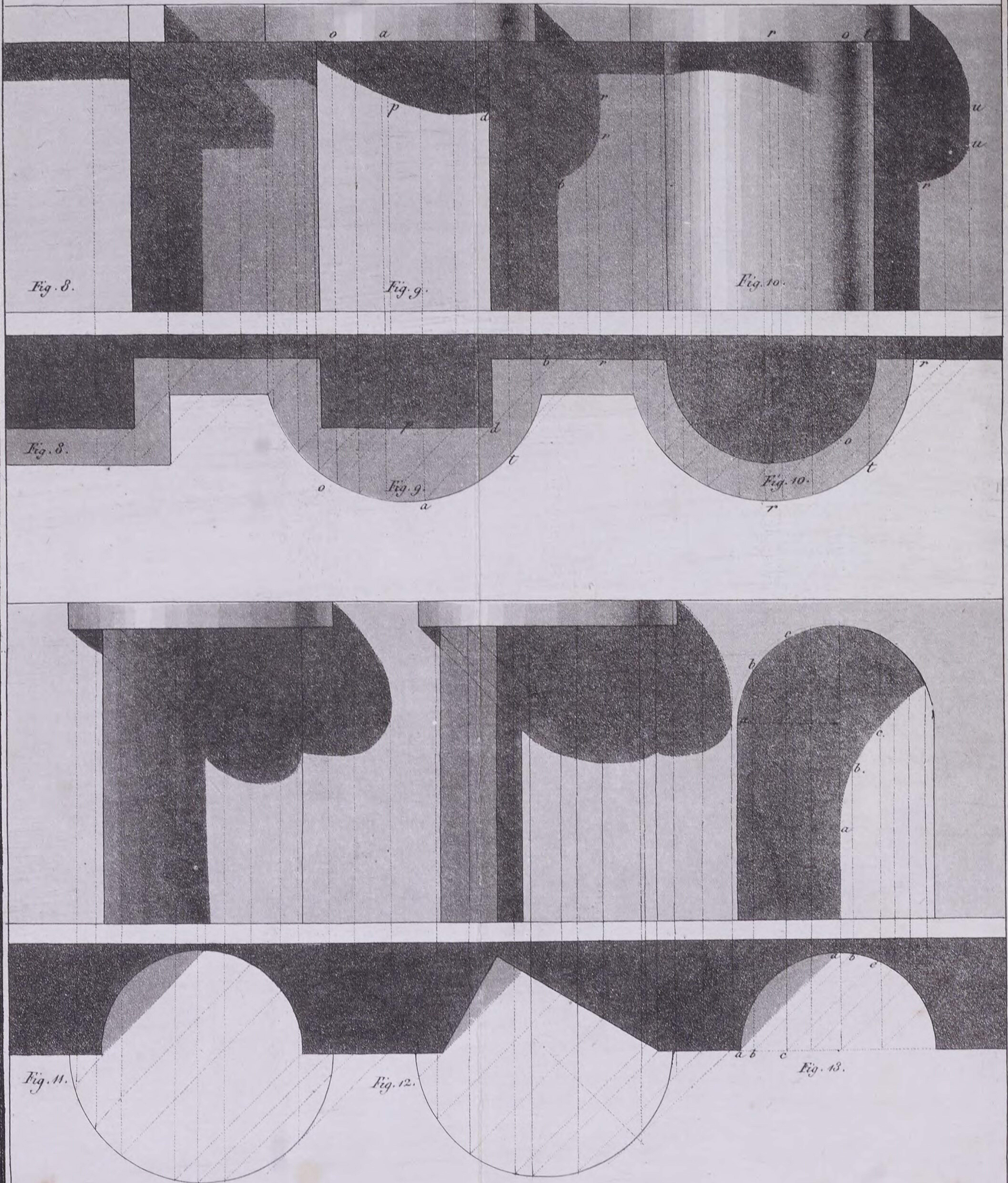
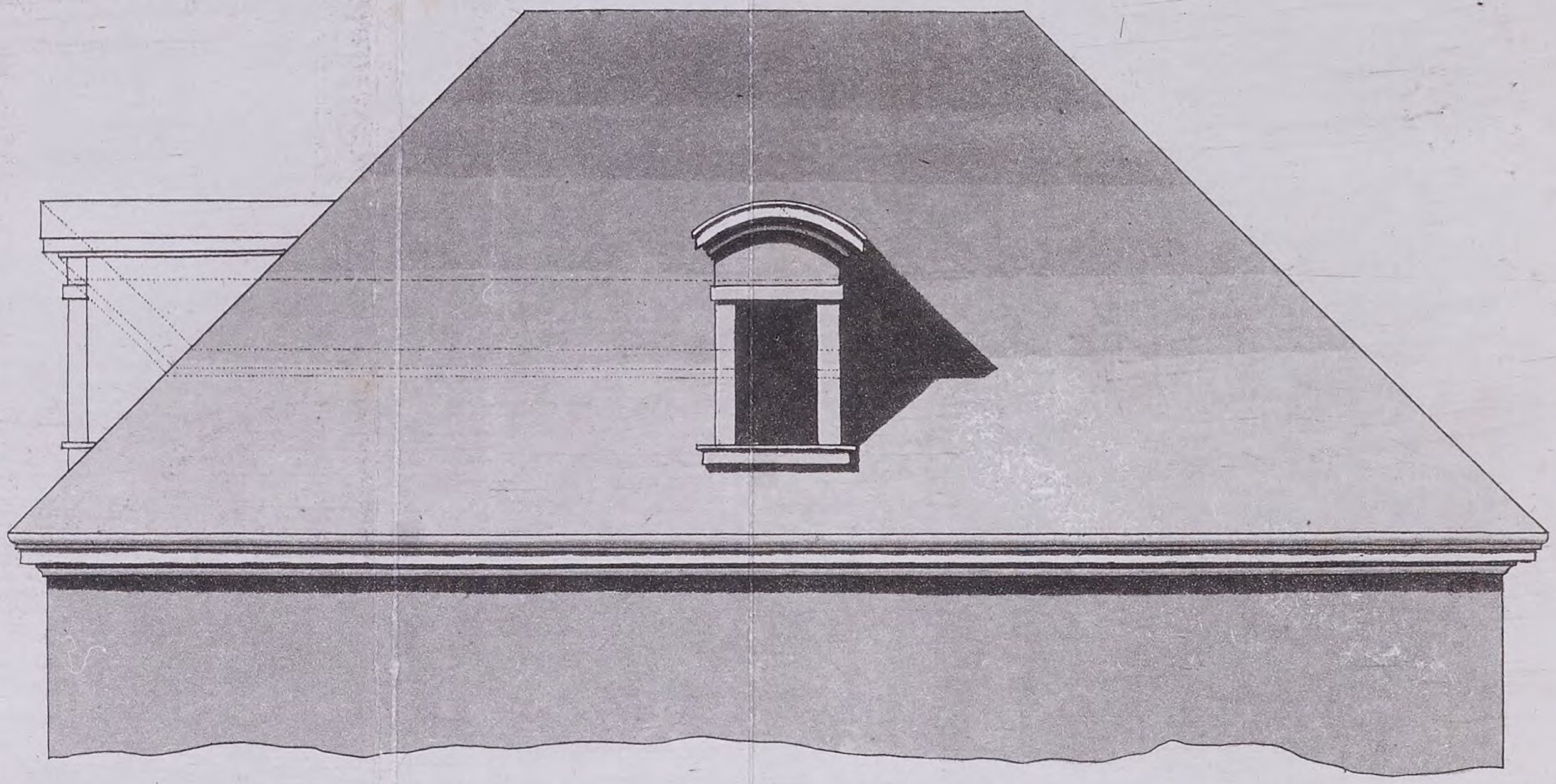


Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.

Fig. 1.



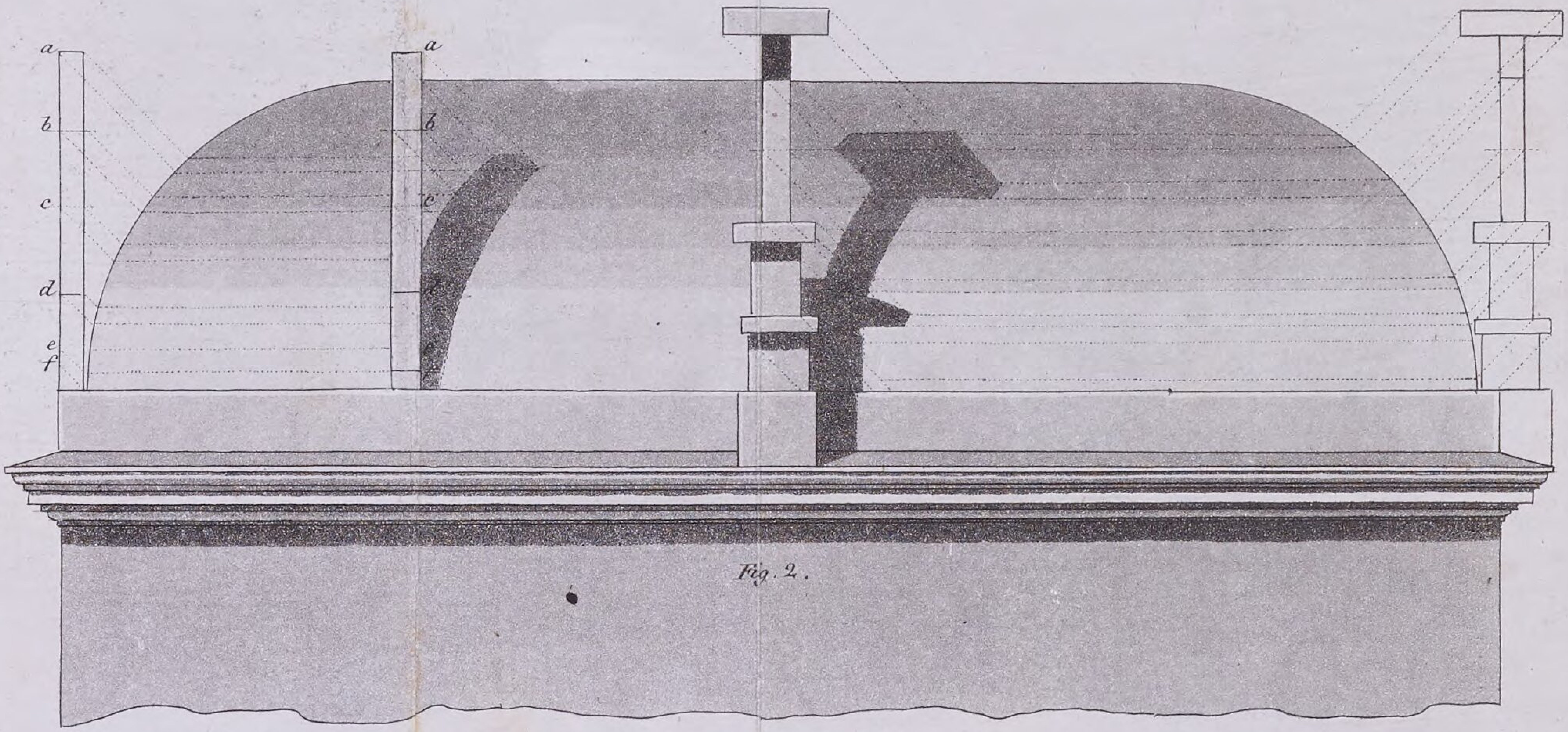


Fig. 2.

4°KK
Lüder.

4° K K
Lüder.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lüder, Christian F. von

Praktisches Handbuch der Baukunst, oder: Gründlicher Unterricht in einigen Hauptheilen derselben, als 1. In der Architektur selbst ... 2. Von der Verfertigung irregulairer Werksätze für angehende Baukünstler und Gewerken nützlich

Leipzig 1805

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- 4 K-K 114
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11215649-8